



BRUNO GOMES DE CARVALHO

**A QUARTA HÉLICE EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA: FATORES QUE INFLUENCIAM A
PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**

**LAVRAS - MG
2021**

BRUNO GOMES DE CARVALHO

**A QUARTA HÉLICE EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
FATORES QUE INFLUENCIAM A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Dany Flavio Tonelli
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Carvalho, Bruno Gomes de.

A quarta hélice em ambientes de inovação tecnológica: Fatores que influenciam a participação da sociedade / Bruno Gomes de Carvalho. - 2021.

113 p. : il.

Orientador(a): Dany Flavio Tonelli.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2021.

Bibliografia.

1. Hélice Quádrupla. 2. Inovação Tecnológica. 3. Governança Colaborativa. I. Tonelli, Dany Flavio. II. Título.

BRUNO GOMES DE CARVALHO

**A QUARTA HÉLICE EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA:
FATORES QUE INFLUENCIAM A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE**

**THE FOURTH HELIX IN TECHNOLOGICAL INNOVATION ENVIRONMENTS:
FACTORS THAT INFLUENCE THE PARTICIPATION OF SOCIETY**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 25 de novembro de 2021.

Dr. Cleber Carvalho de Castro

UFLA

Dra. Daniela Meirelles Andrade

UFLA

Dr. Marcelo Gonçalves Amaral

Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Dany Flavio Tonelli
Orientador

**LAVRAS - MG
2021**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus.

Agradeço à Universidade Federal de Lavras, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, pela oportunidade.

Agradeço ao professor Dany Flavio Tonelli, pela orientação, paciência e disposição para ajudar, considero-o um exemplo de profissional e pessoa.

Agradeço aos professores da banca por aceitarem avaliar este trabalho, a sabedoria de vocês é imprescindível.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação, vou levar os conhecimentos transmitidos para minha vida.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG pelo apoio ao projeto de pesquisa Governança Colaborativa de Parques Tecnológicos.

Agradeço à minha família por todo suporte e amor nesses anos de estudo.

Agradeço à Ana Luiza pelo amor, companheirismo e apoio.

Agradeço à Júlia pela contribuição na coleta de dados e pela parceria nos estudos e ajustes finais deste trabalho.

Agradeço a todas as pessoas que se dispuseram a participar da pesquisa.

Agradeço a todas as pessoas envolvidas nos Parques Tecnológicos que se dispuseram a ajudar.

Muito obrigado!

RESUMO

A Hélice Quádrupla consiste em um arcabouço teórico que apresenta como elemento central as relações mútuas que ocorrem nas diferentes fases de criação e transferência de conhecimentos e envolvem as esferas do Governo, da Universidade, da Indústria e da Sociedade Civil. A partir dessa visão, pressupõe-se que a aplicação de conhecimentos para a solução de problemas práticos revela um processo complexo e dependente da interação interinstitucional. O presente trabalho buscou investigar os fatores motivacionais que levam os atores da Hélice Quádrupla, com ênfase nos atores da sociedade civil, a se relacionarem de modo proativo em ambientes de inovação tecnológica. Para o alcance do objetivo, no referencial teórico foi abordada a evolução e as características das teorias de desenvolvimento baseadas na relação entre governo, setor industrial, universidades e sociedade. Posteriormente, discorreu-se acerca da governança colaborativa. Com base na literatura, foi proposto um modelo teórico de relações entre os construtos, denominados Benefícios, Abertura, Engajamento e Relação Inter Hélices, cujas hipóteses foram analisadas pela técnica de modelagem de equações estruturais. Por basear-se neste tipo de modelagem, este trabalho constituiu-se de uma pesquisa quantitativa. Para a coleta de dados, fez-se uso de questionários estruturados, sendo os sujeitos da pesquisa definidos a partir do seu envolvimento em Parques Tecnológicos, os quais constituíram o *locus* de ambientes de inovação tecnológica considerados adequados para a investigação proposta. A pesquisa contou com 101 respostas válidas. Utilizou-se o programa de computador *SmartPLS* para a análise e tratamento dos dados coletados. Os resultados demonstraram que as três hipóteses do estudo foram confirmadas: os benefícios percebidos pela sociedade, por sua participação em ambientes de inovação tecnológica, influenciam positivamente em seu engajamento nesses contextos; a abertura à participação da sociedade, propiciada pelos ambientes de inovação tecnológica, influencia positivamente em seu engajamento nesses locais; e o engajamento da sociedade em ambientes de inovação tecnológica influencia positivamente no relacionamento entre os atores da Hélice Quádrupla. Dentre os fatores para uma participação ativa da quarta hélice em ambientes de inovação tecnológica estão aqueles ligados aos inúmeros benefícios advindos desses ambientes (educacionais, infra estruturais, desenvolvimento local, cooperação, dentre outros) e à receptividade dos ambientes de inovação tecnológica, pautados pela governança colaborativa (confiança, deliberação, ganhos coletivos, transparência, dentre outros). Por fim, o estudo contribuiu para consolidar a relevância do papel da sociedade civil em contextos inovativos baseados na Hélice Quádrupla.

Palavras-chave: Hélice Quádrupla; Inovação Tecnológica; Governança Colaborativa.

ABSTRACT

The Quadruple Helix consists of a theoretical framework that presents as a central element the mutual relations that occur in the different phases of creation and transfer of knowledge and involve the spheres of Government, University, Industry, and Civil Society. From this vision, it is assumed that the application of knowledge to the solution of practical problems reveals a complex process dependent on inter-institutional interaction. The present work seeks to investigate the motivational factors that lead the actors of the Quadruple Helix, with emphasis on civil society actors, to proactively relate in environments of technological innovation. To achieve the objective, the theoretical framework discusses the evolution and characteristics of development theories based on the relationship between government, productive sector, universities, and society; subsequently, it discusses collaborative governance. Based on the literature, a theoretical model of the relationships among the constructs, named Benefits, Openness, Engagement, and Inter-Helix Relationship, was proposed, whose hypotheses were analyzed by the structural equation modeling technique. This work, as to its approach, is a quantitative research, using structured questionnaires as data collection method, with Technology Parks as the locus of the study. The survey counted with 101 valid answers. The SmartPLS computer program was used to analyze and treat the collected data. The results showed that the three hypotheses of the study were confirmed: the benefits perceived by Society, for their participation in innovation environments, positively influence their engagement in these contexts; the openness to participation of society, provided by innovation environments, positively influences their engagement in these places; and the engagement of society in innovation environments positively influences the relationship between the actors of the Quadruple Helix. It was observed that among the factors for an active participation of the fourth helix of innovation are those linked to the numerous benefits arising from these environments (educational, infrastructural, local development, cooperation, among others) and the receptivity of innovation environments, guided by collaborative governance (trust, deliberation, collective gains, transparency, among others). Finally, the study aims to contribute to the dissemination and greater emphasis on the relevant role of civil society in innovative contexts based on the Quadruple Helix.

Keywords: Quadruple Helix; Technological Innovation; Collaborative Governance;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O Triângulo de Sábato.	22
Figura 2 - Hélice Tríplice I.	26
Figura 3 - Hélice Tríplice II.....	27
Figura 4 - Modelo da Hélice Tríplice III.	27
Figura 5 - Modelo da Hélice Quádrupla.	36
Figura 6 - Modelo Geral de GC segundo Ansell e Gash (2008).	41
Figura 7 - Modelo de GC segundo Emerson, Nabatchi e Balogh (2012).....	42
Figura 8 - Modelo teórico.	53
Figura 9 - Folder do primeiro dia da Oficina de Propriedade Intelectual.....	57
Figura 10 - Folder do segundo dia da Oficina de Propriedade Intelectual.	57
Figura 11 - Parâmetros estabelecidos pelo G*Power.	59
Figura 12 - Etapas do modelo de equações estruturais.....	60
Figura 13 - Idade dos participantes.....	62
Figura 14 - Escolaridade dos participantes.....	63
Figura 15 - Tempo de atuação profissional dos participantes.	65
Figura 16 - Gráfico do vínculo organizacional dos participantes.....	66
Figura 17 - Gênero dos participantes.....	66
Figura 18 - Orientação sexual dos participantes.....	67
Figura 19 - Cor dos participantes.	68
Figura 20 - Parque Tecnológico vinculado aos participantes.....	68
Figura 21 - Modelo de mensuração no SmartPLS.....	70
Figura 22 - Valor de t dos indicadores.	76
Figura 23 - Modelo de caminhos calculado.	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das características da GC segundo Tonelli et al. (2018).	45
Quadro 2 - Definições operacionais dos autores.	51
Quadro 3 - Matriz de amarração metodológica.	54
Quadro 4 - Área de atuação dos participantes.	64
Quadro 5 - Resposta dissertativas dos participantes.....	83
Quadro 6 - Resposta dissertativas dos participantes.....	84
Quadro 7 - Resposta dissertativas dos participantes.....	84

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Configuração básica do SmartPLS.....	69
Tabela 2 - Definições básica do cálculo AlgoritmoPLS.....	70
Tabela 3 - Alfa de Cronbach, Rho_A, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída.	71
Tabela 4 - Cargas externas.....	72
Tabela 5 - Alfa de Cronbach, Rho_A, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída (valores atualizados).	72
Tabela 6 - Critério de Fornell-Larcker.	73
Tabela 7 - Matriz Heterotraço-Monotraço.....	73
Tabela 8 - Estatísticas de colinearidade.....	74
Tabela 9 - R ² normal e ajustado.....	75
Tabela 10 - p-valor.	75
Tabela 11 - Estatística t.	75
Tabela 12 - Q ² e f ²	76
Tabela 13 - Tabela de confirmação de hipóteses.....	77

LISTA DE SIGLAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior

CNPq - Conselho Nacional de Pesquisas

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

GC - Governança Colaborativa

HQ - Hélice Quádrupla

HT - Hélice Tríplice

ICT - Instituições Científicas e Tecnológicas

NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica

PCT - Parque Científico e Tecnológico

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

VME - Variância Média Extraída

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 Modelos de Inovação de Hélices	21
2.1.1 O Triângulo de Sábato.....	21
2.1.2 A Hélice Tríplice	24
2.1.3 A Hélice Quádrupla.....	31
2.2 Governança colaborativa	37
2.2.1 O conceito de governança.....	37
2.2.2 A governança colaborativa	39
2.3 Modelo de mensuração teórico.....	48
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	54
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	54
3.2 Coleta de dados.....	55
3.3 Análise dos dados	59
4 RESULTADOS	62
4.1 Caracterização dos respondentes	62
4.1.1 Idade dos participantes	62
4.1.2 Escolaridade dos participantes.....	63
4.1.3 Área profissional de atuação dos participantes.....	63
4.1.4 Tempo de atuação profissional dos participantes	64
4.1.5 Vínculo organizacional dos participantes.....	65
4.1.6 Gênero dos participantes	66
4.1.7 Orientação sexual dos participantes	67
4.1.8 Cor dos participantes	67
4.1.9 Parque Tecnológico vinculado aos participantes	68
4.1.10 Respostas das questões dissertativas	69
4.2 Avaliação do modelo de mensuração	69
4.2.1 Consistência interna, carga fatorial e validade convergente.....	70
4.2.2 Validade discriminante	73
4.2.3 Avaliação do modelo estrutural.....	74
4.2.4 Avaliação dos resultados do Modelo Estrutural.....	77
5 DISCUSSÕES	79
6 CONCLUSÕES	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

APÊNDICE A – Questionário aplicado nos PCTs.....	101
APÊNDICE B – Respostas abertas do questionário.....	108
APÊNDICE C – Infográfico.....	111

1 INTRODUÇÃO

As universidades possuem como pilares norteadores de suas ações o ensino, a pesquisa e a extensão, conforme os artigos 207 e 208 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Nas últimas décadas as universidades têm ganhado cada vez mais importância e responsabilidades que extrapolam essas atividades básicas e devem assimilar também a missão de contribuir para o desenvolvimento das regiões onde estão inseridas (ETZKOWITZ; LEIDESDORFF, 1995; CAI; ETZKOWITZ, 2020). Elas passaram a ser cruciais em diversos contextos, dentre eles o da inovação tecnológica. Por possuírem um arcabouço de conhecimento diferenciado elas se tornaram peças-chave nos sistemas de inovação. Tais sistemas são compostos por diversos atores, tanto privados quanto públicos, destacando-se as universidades, governos, indústrias e a sociedade civil, que interagem entre si de modo que seus esforços conjuntos propiciem o desenvolvimento científico e tecnológico de determinadas regiões e/ou países e, por conseguinte, o desenvolvimento econômico e social (CAI; ETZKOWITZ, 2020).

No contexto de evolução das políticas de inovação, uma transição fundamental ocorreu na passagem do modelo linear de inovação, que orientou as ações estatais pós 2ª Guerra até a década de 80, para modelos mais interativos. Entre os modelos de orientação política estão os sistemas nacionais ou regionais de inovação (NELSON; WINTER, 1982). Nesses sistemas, os governos têm a importante tarefa de fomentar ações que busquem concretizar o processo da inovação tecnológica (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017), entretanto, eles não se colocam como protagonistas, mas como atores institucionais tão relevantes quanto os atores econômicos e sociais. Considerando o contexto brasileiro, historicamente, foram várias as ações governamentais que objetivaram o apoio à ciência, tecnologia e, conseqüentemente, à inovação tecnológica. Já numa racionalidade linear, à qual se fundamenta na ideia de fomento à geração de pesquisas pressupondo a sua acomodação quase que natural no sistema econômico por meio da geração de produtos, de acordo com Morel (1979), no início do século XX, foram criadas as primeiras instituições de ensino superior. Em 1948 foi criada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), cujo objetivo é pleitear, especialmente, em nível político, pela institucionalização da ciência e pelo desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil, além de lutar pela cultura científica (MOREL, 1979; VILHA et al., 2013; OLIVEIRA, 2016).

Na década de 50 surgiram dois dos principais marcos para a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) brasileira: o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES); ambas fortaleceram institucionalmente o Brasil e sempre marcaram forte presença na ciência brasileira (MOREL,

1979; VILHA et al., 2013; OLIVEIRA, 2016). Na década de 60 surgiram iniciativas para fortalecer o financiamento da CT&I e gerar certa independência do Brasil às tecnologias externas: a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (VILHA et al., 2013). O Brasil criou o seu ministério dedicado à CT&I em 1985, sendo um importante marco institucional que viabilizaria fortalecer as questões científicas e tecnológicas no campo político e estratégico (VILHA et al., 2013; OLIVEIRA, 2016).

Apesar de todo esse fortalecimento institucional brasileiro, percebe-se que, até a década de 90, o Brasil carecia de aparatos jurídicos que permitissem efetivar o processo de inovação tecnológica. Razões dessa limitação são vastamente encontradas nas limitações do modelo linear de políticas públicas de inovação para cumprir a sua promessa de fazer evoluir a ciência básica para a aplicada e disso para o desenvolvimento de produto e inovação. A dificuldade de compreender que a inovação tecnológica convencional, ou seja, aquela que gera valor econômico, ocorre necessariamente no mercado, demandaria maior percepção da importância da evolução das relações entre o público e o privado. Mesmo que a constituição de 1988 possuísse um capítulo próprio para a CT&I (possuindo apenas dois artigos: o 218 e 219) ela não regulamentava o relacionamento existente entre o público e privado no âmbito da CT&I. Em 1996 uma nova Lei de Propriedade Industrial é aprovada e sancionada. Lei cujo foco é regular os direitos e obrigações das propriedades industriais (patentes, marcas, desenhos industriais e indicações geográficas), não dispendo, novamente, da regularização do relacionamento entre o público e o privado na geração de CT&I. No final dos anos 90 surgiram os Fundos Setoriais, cujo objetivo é garantir estabilidade de recursos para a CT&I e promover maior sinergia entre os entes envolvidos no Sistema Nacional de Inovação (VILHA et al, 2013).

Nos anos 2000 existiram importantes ações voltadas para as políticas industriais, destacando-se dentre elas a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (ARBIX, 2010). Houve a promulgação da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) que propiciou maior regulamentação aos incentivos fiscais para a inovação por meio de subsídios e financiamento (VILHA et al, 2013; ARBIX, 2016).

Apenas em 2004 que o Brasil promulgou sua primeira lei de inovação – Lei 10.973/2004. Ela proveu mecanismos legais de modo a contornar limites jurídicos até então existentes na relação entre os atores públicos e privados no processo de inovação tecnológica. Contudo, por ser uma lei imatura, ela se provou insuficiente, principalmente porque ainda causava insegurança para os gestores públicos das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT)

(RAUEN, 2016). Era necessário revisá-la de modo que ela se tornasse mais clara e possuísse mais detalhes em seu conteúdo para fortalecer a segurança jurídica.

Isto posto, surge no Brasil o marco legal da inovação – Lei nº 13.243/2016, fundamentada na Emenda Constitucional nº 85 de 2015, e seu decreto de regulamentação nº 9.283/2018, que possibilitam uma série de novas relações entre as ICTs e o setor privado que será capaz, por exemplo, de ter acesso à infraestrutura, equipamentos e capital intelectual das ICTs, desde que seja respeitada a atividade-fim das mesmas. Portanto, essa lei possui como base a ideia de incluir parceiros empresariais ao sistema nacional científico por meio da menor complexidade nos tramites e processos administrativos, de pessoal e financeiro, nas ICTs (NAZARENO, 2016).

Na conjuntura desse vínculo entre o setor público e o privado, previsto na política de CT&I, estão presentes o governo, as empresas e as universidades. A interação entre essas três esferas é considerada a base para o desenvolvimento da inovação tecnológica, conhecida (e muito bem consolidada) como o modelo da Hélice Tríplice (HT), desenvolvida pelos autores Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff. Entretanto, existem autores (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; ARNKIL et al., 2010) que consideram outras hélices: a quarta hélice seria representada, basicamente, pela sociedade civil, que por ser usuária e demandante dos ambientes inovativos passou a ter maior reconhecimento e importância, sendo incluída na até então HT, que é transformada em Hélice Quádrupla (HQ); já a quinta hélice não possui uma definição consensual de sua representação, apesar de ser considerada por muitos autores como sendo o meio ambiente, conforme demonstrado pela revisão sistemática de literatura realizada por Mineiro et al. (2018).

A teoria da HQ, empiricamente, manifesta-se em diversos ambientes em que exista a interação entre o governo-universidade-empresa-sociedade. O esforço interinstitucional desses atores tem a forma de uma Governança Colaborativa (GC) que, conforme Abbud e Tonelli (2018), é caracterizada por uma pluralidade de atores que agem conjuntamente em prol de objetivos análogos que, isoladamente, não seriam possíveis de serem alcançados.

Tratando ainda dos ambientes em que a HQ ocorre, pode-se destacar os Parques Científicos e Tecnológicos (PCT). Os PCTs são grandes estruturas cujo propósito é gerar inovação tecnológica, empreendedorismo, transferência de tecnologia, etc. Todos esses aspectos geram, por conseguinte, maior competitividade das empresas envolvidas, geração de novos conhecimentos, oportunidades de emprego e desenvolvimento regional (SANTANA; HANSEN, 2016). Na Lei 13.243/2016, artigo 2º, inciso X, os PCTs são definidos como grandes estruturas voltadas para o desenvolvimento empresarial, tecnológico e local, que promovem a

cultura da inovação, o empreendedorismo e o avanço empresarial, de forma colaborativa entre ICTs, empresas e governo.

Os PCTs possuem como *stakeholders*, em seu arranjo organizacional, as empresas e Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (NASCIMENTO; MOTA, 2019). Para o modelo da HQ, a interação dos PCTs com a sociedade civil ocorre por meio de geração de empregos dentro e fora do parque, de atividades culturais e científicas, de constituição de redes de cooperação, dentre outros (MACHADO; LAZZAROTTI; BENCKE et al., 2018). É importante essa contextualização dos PCTs pois, como será apresentado nos procedimentos metodológicos, eles são o *locus* deste estudo por se tratarem de ambientes de inovação tecnológica bem consolidados no Brasil e por serem considerados locais de manifestação da HQ (AUDY, 2017). Participaram da pesquisa PCTs em funcionamento, de diversas regiões do Brasil, selecionados com base nos seguintes critérios: (i) participação da Sociedade Civil em seu ecossistema de inovação; e (ii) acessibilidade ao ambiente.

A inovação tecnológica, conforme abordado até aqui, é um processo complexo e dependente da interação interinstitucional. Cada ator presente na HQ possui características próprias, sendo necessária cautela quando ocorre o vínculo entre eles. O governo e as universidades públicas são regidos pelos princípios da administração pública e ao se relacionarem com o setor privado devem primar pela legalidade e interesse público. Já em relação à sociedade civil, existe uma lacuna de pesquisas empíricas de HQ que enfatizem as perspectivas e impacto da participação da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica, como demonstrado nos estudos de Schütz, Heidingsfelder e Schraudner (2019) e Mineiro, Souza e Castro (2020). Existem, ainda, pesquisas que utilizaram métodos estatísticos buscando mensurar as interações existentes no modelo da HT (LEYDESDORFF, 2003; LEYDESDORFF; SUN, 2009; LEYDESDORFF; PARK; LENGYEL, 2014; GALVÃO et al. 2017). Todavia, não foram encontrados trabalhos semelhantes direcionados para o entendimento do envolvimento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica. Dessa forma, este estudo tem o intuito de compreender as razões da presença dos atores da quarta hélice em ambientes de inovação tecnológica.

Dentre as características da pesquisa, trata-se de uma abordagem quantitativa que utiliza a Modelagem de Equações Estruturais para validar hipóteses de relação entre construtos presentes em um modelo de mensuração.

Com base em toda contextualização até aqui apresentada, o problema de pesquisa deste trabalho é o seguinte: quais são os fatores que influenciam a participação da quarta hélice (sociedade civil) em ambientes de inovação tecnológica?

O objetivo geral da presente pesquisa é identificar e investigar os fatores que influenciam a sociedade civil, que é um dos atores da Hélice Quádrupla, a se relacionar em ambientes de inovação tecnológica.

Os objetivos específicos estão elencados a seguir:

- identificar os motivos apontados na literatura científica que levam a sociedade civil a interagir em ambientes de inovação tecnológica;
- verificar a validade das hipóteses estabelecidas entre os fatores integrados ao modelo de mensuração;
- propor ações organizacionais e direcionamentos para políticas públicas que possam contribuir para a inserção de atores da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica;
- produzir um infográfico¹, direcionado a gestores de ambientes de inovação tecnológica, com a síntese dos resultados desta pesquisa.

Importante destacar que nesta dissertação o conceito de inovação tecnológica está alinhado com a definição do Manual de Frascati (2002, p. 23):

As atividades de inovação tecnológica são o conjunto de diligências científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em novos conhecimentos, que realizam ou destinam-se a levar à realização de produtos e processos tecnologicamente novos e melhores.

Partindo do conceito acima e com base na definição do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação, ambientes de inovação tecnológica são espaços de estímulo à inovação e ao empreendedorismo, arquitetados com base nas características da nova economia baseada no conhecimento, unindo o setor produtivo, o governo, ICTs, agências de fomento e a sociedade civil (aqui conceituada como associações, coletivos, comunidades e indivíduos).

O presente estudo se justifica por diversos motivos. Nos âmbitos científico, econômico e social o impacto da identificação de fatores servirá de base para a elaboração de novos parâmetros de desempenho, para auxiliar na elaboração de novas políticas públicas, na democratização da inovação tecnológica, na captação de recursos e na diminuição de desperdício de tempo e recursos públicos. Para as organizações como os PCTs, que estão no cerne da HQ (SANTANA; HANSEN, 2016), os fatores contribuirão, de forma geral, para a sua

¹ Infográfico é uma ferramenta utilizada para transmitir informações através do uso de imagens, desenhos e demais elementos visuais gráficos. Normalmente, o infográfico acompanha um texto, funcionando como um resumo didático e simples do conteúdo escrito.

gestão, possibilitando informações que melhorarão a tomada de decisão. Pode-se considerar, dessa forma, que é um tema estratégico para o desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, para a Administração Pública.

Especificamente, no âmbito científico, o estudo é relevante por serem os PCTs ambientes de inovação tecnológica que têm como base e objetivo o desenvolvimento tecnológico. Os PCTs, hoje, prestam grande contribuição para o desenvolvimento de empresas de base tecnológica, startups e, por conseguinte, as próprias tecnologias que estão sendo por elas desenvolvidas (AUDY; PIQUÉ, 2016; RIBEIRO et al., 2016). Estudar a participação da quarta hélice nos ambientes de inovação tecnológica pode, por isso, ser de grande relevância para a democratização da ciência, bem como para o seu próprio desenvolvimento. Além disso, este estudo é relevante em virtude da ausência de estudos brasileiros que abordem o conceito de GC com foco nas relações que se estabelecem entre atores públicos e privados para a promoção da CT&I.

Pensando no âmbito econômico, o estudo do envolvimento da sociedade civil nos PCTs é necessário por ser, olhando em outra perspectiva, o próprio estudo de como a sociedade se envolve com novas tecnologias e novos mercados. O estudo pode ainda ajudar a entender o quanto relevante é, de fato, o envolvimento da quarta hélice nos ambientes de inovação tecnológica e, a partir disso, ajudar os entes responsáveis a se estruturarem de forma otimizada.

O estudo é especialmente relevante para o âmbito social por ter como base a análise de como a sociedade civil está inserida nos ambientes de inovação tecnológica. Assim, pode colaborar para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas que viabilizem o acesso da sociedade a esses ambientes e à inovação propriamente dita. Neste ponto, o estudo se faz necessário por tratar da democratização do acesso à inovação.

Este estudo justifica-se, ainda, pelos recentes amparos jurídicos – EC nº 85/2015, Lei 13.243/2016 e Decreto 9.283/2018, que possibilitam a impulsão da inovação tecnológica no Brasil permitindo maior eficácia no relacionamento interinstitucional dos atores presentes nos diversos contextos da inovação. A Lei 13.243/2016 dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera alguns dispositivos legais já existentes, com destaque para a chamada Lei da Inovação (a saber, Lei 10.973/2004). A referida lei, que constitui o chamado Novo Marco Legal da CT&I, teve aplicabilidade a partir do Decreto 9.283 de 2018, que regulamenta seus dispositivos. O Marco Legal, pensado em conjunto, foi instituído de modo a assegurar agilidade e segurança jurídica para inovar, tendo ainda, como princípios fundamentais: a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social; a promoção da

cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas; o incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação; o estímulo à atividade de inovação nas empresas e nas ICTs; e a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de CT&I e adoção de controle por resultados em sua avaliação.

Este trabalho segue organizado da seguinte forma: o referencial teórico contém três tópicos: o primeiro traz um histórico da evolução e das características das teorias de desenvolvimento baseadas na relação entre governo, setor produtivo e universidades, partindo de uma apresentação do Triângulo de Sábato, apresentando posteriormente a HT e, por fim, a HQ; o segundo tópico aborda a GC, por se tratar da forma de gestão presente na HQ e em PCTs; o terceiro contém o modelo de mensuração teórico que será utilizado na modelagem de equações estruturais.

A seguir, na seção de procedimentos metodológicos, são abordadas as características da pesquisa e os procedimentos de coleta e análise dos dados, utilizados para o alcance dos objetivos propostos. Posteriormente, são apresentados os resultados da pesquisa decorrentes da aplicação dos questionários e do tratamento dos dados pelo programa de computador *SmartPLS*.

Por fim, há a seção de discussão dos resultados e apresentação das conclusões da pesquisa e propostas de trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelos de Inovação de Hélices

Este capítulo tem por objetivo apresentar definições, conceitos, teorias e o estado da arte acerca dos modelos de desenvolvimento baseados na concepção das hélices da inovação.

2.1.1 O Triângulo de Sábato

Para compreender a inserção da quarta hélice no processo de inovação tecnológica é necessário, primeiro, abordar o antecedente teórico que levou à consolidação das teorias das Hélices Tríplex e quádrupla como são conhecidas atualmente. O resgate histórico da discussão científica, apresentada a seguir, inicia-se na década de 60.

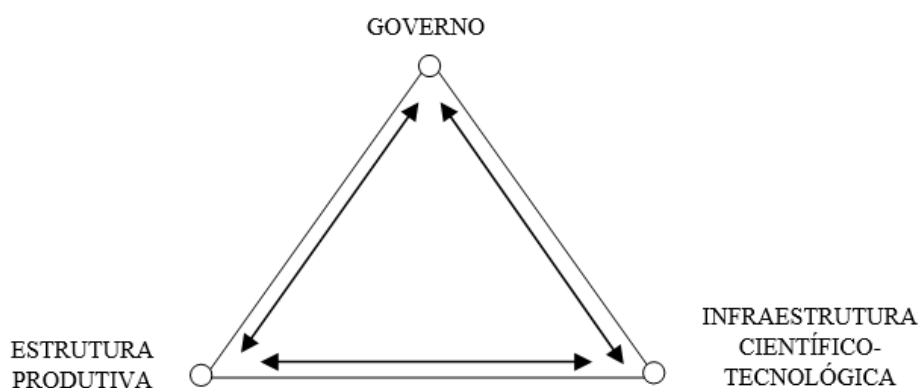
Precisamente em 1968, Jorge Alberto Sábato e Natalio Botana publicaram um artigo intitulado “A ciência e a tecnologia no desenvolvimento futuro da América Latina”. Nesse documento os autores defendem que a superação das barreiras que impediriam o desenvolvimento dos países latino-americanos dependeria fortemente de ações voltadas para a investigação científico-tecnológica, por essa ser uma forte ferramenta nas mudanças evolutivas de uma sociedade. Assim, os autores propuseram uma estratégia denominada Triângulo de Sábato (SÁBATO; BOTANA, 1968).

O primeiro ponto estratégico abordado por Sábato e Botana (1968) é a necessidade de uma infraestrutura científico-tecnológica que permita que a ciência, a pesquisa e a inovação tecnológica se concretizem e sejam partes integrantes do desenvolvimento. O segundo ponto estratégico é o ato de inovar. Os autores defendem que não basta apenas a infraestrutura científica, é necessário que os resultados das pesquisas alcancem a estrutura produtiva social (SÁBATO; BOTANA, 1968; FIGUEIREDO, 1993).

Ao tratar especificamente da inovação tecnológica, Sábato e Botana (1968) afirmam que ela é um processo político constituído e esquematizado por múltiplos elementos presentes no desenvolvimento das sociedades contemporâneas, sendo eles: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica; cada um desses elementos atuam de forma coordenada e possuem seus próprios papéis no sistema de inovação tecnológica, o que, por consequência, gera o desenvolvimento social (SÁBATO; BOTANA, 1968; FIGUEIREDO, 1993; MOREIRA; QUEIROZ, 2007; PRESTES et al., 2017).

A demonstração gráfica desses elementos, que formam um sistema de relações, é representada por um triângulo (SÁBATO; BOTANA, 1968), conforme figura abaixo:

Figura 1 - O Triângulo de Sábato.



Fonte: Sábato e Botana (1968).

Percebe-se que cada elemento se posiciona em um vértice do triângulo, cada qual com seu respectivo papel e características. O governo é retratado como um conjunto de instituições que, por meio de ações de cunho legislativo e administrativo, elabora políticas públicas e provê ações de financiamento voltadas ao beneficiamento dos demais vértices (SÁBATO; BOTANA, 1968; FIGUEIREDO, 1993; SAMPAIO; SOUZA, 2010). A estrutura produtiva é o conjunto de setores que atende às demandas de bens e serviços da sociedade e tem o papel fundamental de ser capaz de explorar e desenvolver novos produtos, serviços, processos, dentre outros, com base na capacidade de criação originária no vértice científico. Já a infraestrutura científico-tecnológica é composta por diversas instituições que possuem a pesquisa como atividade correlata, são exemplos: as universidades, os laboratórios, centros de pesquisa e desenvolvimento, dentre outros (SÁBATO; BOTANA, 1968; FIGUEIREDO, 1993; SAMPAIO; SOUZA, 2010). Cada vértice, portanto, é representado por múltiplas organizações. Os autores Perucchi e Mueller (2016) resumem bem a atuação de cada vértice, afirmando que a estrutura científico-tecnológica é responsável por criar, o governo é incumbido de estimular e a estrutura produtiva fica encarregada de aplicar.

Dentro de cada vértice da figura 1 existem as intra-relações que “[...] visam tornar as unidades componentes de cada vértice capazes de gerar um produto final, que contribua para a eficácia do processo de inovação tecnológica” (FIGUEIREDO, 1993, p. 87). Na representação do triângulo também existem setas internas, que representam as inter-relações entre os vértices que podem ser verticais (entre os três vértices, de forma bilateral) ou horizontais (entre os vértices estrutura produtiva e infraestrutura científico-tecnológica) (SÁBATO; BOTANA,

1968; FIGUEIREDO, 1993; TECCHIO et al., 2010). Uma explicação mais aprofundada dessas inter-relações é descrita abaixo:

As inter-relações são as mais interessantes e devem ser exploradas por demonstrar que o esforço de aprimoramento das intra-relações não é suficiente para o desenvolvimento da sociedade e também, porque ressalta que a sociedade necessita de articulação em seu triângulo, visando capacidade de criação e de resposta frente aos triângulos externos. Além disso, as interrelações horizontais assumem papel ímpar, por constituírem, metaforicamente, a base do triângulo, e pelo fato de seu estabelecimento ser difícil (TECCHIO et al., 2010, p. 03).

Existem também as extra-relações, que seriam os vínculos da sociedade (em que o Triângulo de Sábato está inserido) e o exterior onde se situam (SÁBATO; BOTANA, 1968; TECCHIO et al., 2010).

As pesquisas mais recentes que tratam do Triângulo de Sábato enfatizam sua importância para o desenvolvimento de teorias como os Sistemas Nacionais de Inovação, definidos como “[...] uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país” (MOREIRA; QUEIROZ, 2007, p. 38), e aquelas baseadas nas relações entre a universidade, o governo e a indústria – como a HT (AZEVEDO; CARIO; MELO; 2015). O Triângulo de Sábato é tido, assim, como uma das primeiras representações esquemáticas de um Sistema Nacional de Inovação e é considerado o núcleo desses sistemas (AROCENA, 2018; AROCENA; SUTZ, 2020). Pode-se citar um estudo diferente dos supracitados, realizado por Perucchi e Mueller (2016), em que o Triângulo de Sábato foi considerado o melhor modelo para explicar a relação existente entre Institutos Federais brasileiros, empresas e governo, porque, segundo os resultados da pesquisa, o governo é o principal incentivador no processo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Por fim, salienta-se que os estudos atuais mantêm citações ao Triângulo de Sábato, por seu pioneirismo teórico. No entanto, essa teoria não evoluiu dentro de si mesma, de forma que nenhum novo conceito foi acrescentado. Apesar disso, pode-se considerá-la base para a concepção de outras teorias.

O modelo do Triângulo de Sábato é baseado na cooperação entre os três vértices, contudo, as relações se mostram bilaterais e, segundo alguns autores (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; PERUCCHI; MUELLER, 2016), há ênfase na atuação do governo, não existindo uma interação interseccionada entre os três vértices. Ela serviu de base para o surgimento da teoria da HT, discutida a seguir, que, apesar de manter muitas características, difere-se em diversos pontos, especialmente quanto a maior cooperação e confluência entre os

atores centrais da inovação tecnológica e maior destaque no papel da universidade nessa conjuntura da inovação (MALDONADO; PEREIRA, 2020).

2.1.2 A Hélice Tríplice

Diversos autores destacam que o Triângulo de Sábato serviu como base para a construção da HT (MOREIRA; QUEIROZ, 2007; PRESTES et al., 2017; MALDONADO; PEREIRA, 2020). Trata-se de um modelo que nasceu em meados de 1990, na cidade de Boston, nos Estados Unidos, quando se buscou identificar determinados atores em um sistema de inovação regional na Rota 128 (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Nessa época havia um incentivo por parte dos *policy makers* - pessoas responsáveis por tomar decisões políticas, para que as universidades e a indústria trabalhassem em conjunto, de modo a gerar benefícios para a sociedade por meio da comercialização de novos conhecimentos (SMITH; LEYDESDORFF, 2014). Tornou-se uma referência mundial que visa explicar as relações existentes entre diferentes atores para o surgimento da inovação tecnológica e como elas são fundamentais para o crescimento da economia e para o desenvolvimento social na era da economia baseada no conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998; ETZKOWITZ e ZHOU, 2017). O nome Hélice Tríplice é devido ao fato de ser um modelo representado por uma espiral de inovação com múltiplos atores interagindo constantemente entre si, em diferentes momentos da geração do conhecimento. Ele é composto por três agentes principais – as hélices: o Governo, a Universidade e a Indústria.

Foi precisamente em 1995 que Henry Etzkowitz junto com Loet Leydesdorff publicaram o artigo seminal que trata da HT. O modelo possui como característica central as relações mútuas que ocorrem nas diferentes fases de criação e transmissão do saber (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; MOREIRA; QUEIROZ, 2007). Semelhante às ideias de Sábato e Botana (1968), eles defendem que, na era da economia do conhecimento, a pesquisa e a ciência passam a ter um papel ímpar para o desenvolvimento econômico e social. Isto posto, as universidades passaram a assumir, para além de suas atividades básicas, a função de gerar e de disseminar a inovação tecnológica, que ocorre através de uma evolução organizacional (com o surgimento de escritórios de patentes, incubadoras de empresas, *spin-offs*, etc), elevando o seu relacionamento com o setor produtivo a outro patamar (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995).

Etzkowitz e Leydesdorff (1995) explicam que essa nova dinâmica de relacionamento entre a Universidade e a sociedade tende a superar a ideia do modelo linear de inovação,

também conhecido como *science push*, que ditava as regras desse elo. O modelo linear segue uma lógica sequencial de eventos para que a inovação aconteça, cuja ordem é: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, engenharia não-rotineira e, por fim, produção e lançamento comercial. Logo, considera que, a partir da descoberta científica (a ofertante inicial das inovações), em conjunto com o investimento em ciência, haveria um acúmulo de conhecimentos que podem ser utilizados pelas empresas, gerando crescimento econômico (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003; MARQUES; ABRUNHOSA, 2005; MOREIRA; QUEIROZ, 2007). Assim, Etzkowitz e Leydesdorff (1995) afirmam que um modelo em espiral seria necessário para representar as diversas conexões mútuas existentes no processo de geração e de transformação econômica do conhecimento.

No cerne da discussão a respeito da HT argumenta-se que a universidade deixou de ter um papel apenas relacionado ao ensino e à pesquisa e passou a ser uma valiosa fonte de possibilidades na geração de novos empreendimentos. Sua importância passa a se equiparar ao governo e ao setor produtivo (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Desde sua origem, a universidade incorporou a função social em suas atividades básicas de ensino e pesquisa. Com o grande avanço da tecnologia ocorrida desde o início do século XX, a indústria demandava ciência para que pudesse se desenvolver. Especialmente após a década de 80, ela percebeu na universidade uma grande oportunidade de parceria, visto seu potencial acadêmico em pesquisas teóricas e práticas, além de sua estrutura laboratorial. Dessa forma, universidades e indústrias, que antes agiam de forma mais singular, passaram a assumir e a colaborar com as funções uma da outra (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996). Isso fica ainda mais evidente no trecho a seguir:

O aumento das interações entre as instituições teve o efeito de gerar novas estruturas dentro de cada uma delas, como centros nas universidades ou alianças estratégicas entre as empresas. Essas interações também levaram à criação de mecanismos de integração entre as esferas na forma de redes, por exemplo, de pesquisadores acadêmicos, industriais e governamentais e organizações híbridas, como instalações de incubadora (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996, p. 280, tradução nossa).

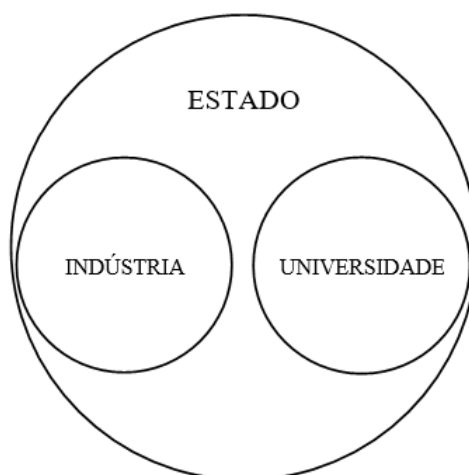
Percebia-se uma recombinação na estrutura de criação e disseminação do conhecimento. O setor produtivo passou a buscar fontes externas de pesquisa, criando grandes parcerias com pesquisadores, com laboratórios governamentais e ICTs, o que propiciou o surgimento de diversas redes de cooperação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995).

Para que os objetivos e estratégias dessa estrutura interdisciplinar e cooperativa seja concretizada é necessária uma imensa capacidade política de ciência e tecnologia por parte do

Estado, indústria e universidade, que leve em consideração as interações entre essas diferentes esferas, de forma igualitária, bem como cada contexto em que estiverem inseridas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996). Diante disto, Etzkowitz e Leydesdorff (1995) acabaram definindo esse relacionamento entre governo-indústria-academia como a HT.

A HT passou por três estágios de evolução incrementais. A configuração HT I possui como principal característica o fato de que o Estado abarca a universidade e a indústria e acaba por orientar as relações entre eles. É considerado um modelo falho porque há pouca margem para iniciativas do tipo *bottom-up* (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; FARIA et al., 2019). Segundo Prestes et al. (2017), trata-se de um modelo inerte em que o Estado se superpunha diante das demais esferas e a inovação acabava sendo desestimulada.

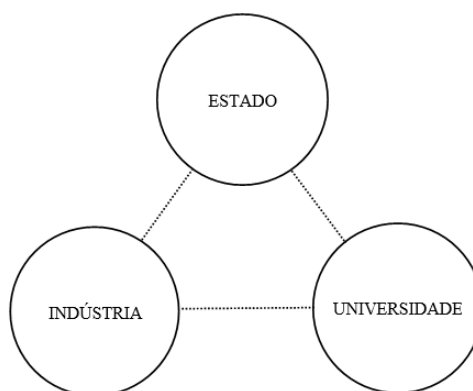
Figura 2 - Hélice Tríplice I.



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

A HT II, baseada no *Laissez-faire*, é representada pelas mesmas três esferas institucionais, contudo, a separação de cada função é mais bem delineada, especialmente o Estado, que se torna mais flexível em relação às demais esferas o que, conseqüentemente, propicia maior liberdade para a indústria e para a universidade atuarem (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; PRESTES et al., 2017). Segundo Faria et al. (2019), nessa abordagem a indústria atua como líder da inovação.

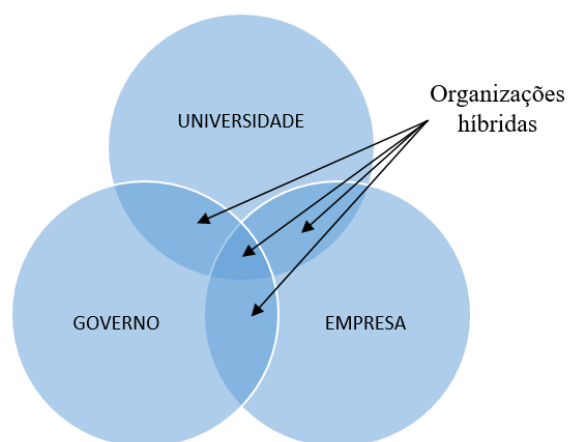
Figura 3 - Hélice Tríplice II.



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Já a configuração HT III é definida como “[...] uma infraestrutura de conhecimento em termos de sobreposição de esferas institucionais, com cada uma assumindo o papel da outra e com organizações híbridas surgindo nas interfaces” (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p. 111, tradução nossa). Muitos países tentam aplicar o modelo da HT III, buscando o fortalecimento de seus sistemas nacionais de inovação por meio da geração de *spin-offs*, *start-ups*, de alianças estratégicas, cooperação e colaboração multi-institucional (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). No tocante à sua representação, ela é delineada graficamente no formato de um diagrama de Venn, ou seja, três esferas interseccionadas. As esferas são independentes e atuam de forma interdependente e cooperativa, a colaboração entre as três esferas é benéfica porque uma preenche as lacunas das outras (GOMES et al., 2016). Abaixo segue a representação básica do modelo:

Figura 4 - Modelo da Hélice Tríplice III.



Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Importante destacar que, por se tratar de uma cooperação interseccionada, as esferas acabam desempenhando (para além de suas funções primárias) atribuições uma das outras, de forma secundária. Em vista disso, cada esfera possui múltiplos papéis (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; FARIA et al., 2019). Isto posto, em relação à atuação de cada esfera da HT, as universidades avocam um papel empresarial – sendo consideradas universidades empreendedoras, incluindo, dentre suas atividades, o licenciamento de tecnologias, o marketing e a criação de empresas de base tecnológica, a proteção da propriedade intelectual, dentre outros (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; MOREIRA; QUEIROZ, 2007; BENCKE et al., 2018). Etzkowitz e Zhou (2017, p. 33) ainda afirmam que “A Universidade Empreendedora é um motor-chave em uma economia baseada no conhecimento e um importante tracionador do desenvolvimento social”. Para as universidades, o relacionamento com a indústria é uma forma de captação de novos recursos que catalisam suas pesquisas e acabam por beneficiar o ensino e aprendizagem de seus discentes, bem como a sociedade por meio de projetos de extensão (SANTOS; BENNEWORTH, 2019). Por fim, de modo a aprofundar a compreensão da importância ímpar da universidade dentro de um cenário global, afirma-se que

Políticas, práticas e inovações organizacionais destinadas a traduzir conhecimento em atividade econômica e a resolver problemas da sociedade espalharam-se pelo mundo todo. A Academia é assim inspirada a desempenhar um papel criativo no desenvolvimento econômico e social, a partir de uma perspectiva independente no trato das prioridades do governo, da indústria e do cidadão (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 24).

A indústria, por sua vez, tem o papel básico da produção das tecnologias (BENCKE et al., 2018; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Contudo, acaba por assumir, em determinados momentos, uma postura acadêmica, no sentido da partilha de seus conhecimentos e no treinamento de seus empregados (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; MOREIRA; QUEIROZ, 2007). Quando ela não consegue desenvolver inovações em seus centros de P&D, encontra nas universidades uma excelente parceria tecnológica, pois elas possuem estrutura física para pesquisa e grande conhecimento por parte dos pesquisadores (SANTOS; BENNEWORTH, 2019).

Já o papel do governo deve ser de mediador e não regulador, segundo Etzkowitz e Zhou (2017, p. 33), “O governo pode ser o melhor candidato para criar um 'espaço de consenso' reunindo os protagonistas relevantes para conceber e implementar projetos de inovação”. Dessa forma, o governo possibilita financiamentos, contribui para a diminuição de barreiras à cultura inovativa e permite estabilidade contratual nas interações entre as demais esferas (BENCKE et

al., 2018; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Assim sendo, o Estado tem papel fundamental no controle desses arranjos, especialmente na elaboração de políticas públicas de CT&I.

Uma característica oriunda da existência da interseção trilateral entre as hélices é a presença das organizações híbridas, tidas como atores coadjuvantes/secundários em relação às esferas existentes (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1996; ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Para Etzkowitz (2009, p. 205), “as organizações híbridas são mais produtivas do que os elementos individuais dos quais se originam e também atuam como estruturas relacionadas ao Espaço de Inovação”. Pode-se citar como exemplo de organizações híbridas, segundo Faria et al. (2019): os Escritórios de Transferência de Tecnologia (no Brasil denominados Núcleos de Inovação Tecnológica), as Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica e os PCTs. Essas organizações suscitam o desenvolvimento regional, possibilitando o surgimento e atração de novos empreendimentos e a transformação do conhecimento em produtos e processos inovadores.

Antes de finalizar este tópico de discussão da HT é interessante apresentar alguns estudos empíricos dessa temática. Existem uma série de trabalhos que analisam ambientes de inovação sob a ótica da HT. Bencke et al. (2018) buscou analisar quais fatores determinam a constituição de um ambiente de inovação, sendo o *locus* do estudo uma incubadora de empresas. O estudo demonstra a importância do arranjo da HT no desenvolvimento regional, confirmando, na prática, as prerrogativas do modelo de Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, bem como o conceito de Triangulação da Tríplice Hélice defendido por Farinha e Ferreira (2013), especialmente ao que se refere ao papel desempenhado por cada ator.

Outro estudo semelhante foi realizado por Rosa (2014), que visou demonstrar um caso de sucesso de uma incubadora à luz da Tríplice Hélice. Evidenciou-se empiricamente que as incubadoras são organizações híbridas por apresentarem características das três hélices como: gerar negócio (hélice empresa), criar conhecimento (hélice universidade) e contribuir para o desenvolvimento regional (hélice governo).

Estudo análogo em outra incubadora foi desenvolvido por Tisott et al. (2014). Eles buscaram identificar como o conceito da HT está aplicado nas atividades da incubadora. Chegaram à conclusão de que a HT é considerada mais que um modelo formalizado, defendendo que é “[...] uma forma de atuação e de interação entre os agentes.” (TISOTT et al., 2014, p. 586). O estudo ainda aponta quais são os benefícios obtidos por cada hélice: na visão da universidade, verificou-se o retorno do investimento realizado, o incentivo à pesquisa científica, maior vínculo de confiança entre os parceiros e o aumento do setor de inovação que permite a consolidação da universidade como sendo inovadora, empreendedora e tecnológica;

na visão das empresas, verificou-se a diminuição dos custos de iniciais do negócio e possibilidade de capacitação e consultoria para os empreendedores, esses fatores contribuem para o amadurecimento das novas empresas e aquecimento do mercado; e, na visão do poder público, verificou-se como vantagens a redução da mortalidade das novas empresas, geração de empregos e captação de tributos (TISOTT et al., 2014). Por fim, conforme apontado por Rosa (2014) e Bencke et al. (2018), a incubadora estudada também contribui para o crescimento regional.

Estudos envolvendo Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) também podem ser encontrados. No estudo de Iata e Cunha (2018), objetivando analisar se há integração na atuação das hélices sob a visão de seis NITs, demonstrou-se a importância de se levar em consideração diferenças regionais e suas características intrínsecas no momento de implementação e operacionalização de ambientes de inovação de HT. Já o estudo de Silva et al. (2018), averigua a visão de NITs do Estado do Piauí sobre a HT. O Governo daquele Estado apresenta forte capacidade de iniciativa e liderança, uma vez que busca aproximar as universidades e o setor produtivo por meio de câmaras setoriais, que, segundo os autores, “[...] funcionam como um fórum em que os três entes, ou seja, acadêmicos, setor produtivo e representantes do Estado debatem acerca dos problemas e possíveis soluções que podem ser colocados em prática para aperfeiçoar as operações empresariais” (Silva et al., 2018, p. 973). Porém, não há participação de NITs nesses espaços, Silva et al. (2018) demonstram que seria de grande contribuição a presença dos NITs dado o papel estratégico de atuação deles e por serem uma organização híbrida. Nesse estudo ainda é possível perceber traços de uma GC nessas câmaras setoriais, uma vez que funcionam como espaço de deliberação, diálogo e ação conjunta.

Na área militar, a HT se mostra presente uma vez que ela possibilita o surgimento de novas tecnologias, culminando na modernização do setor de defesa. Especificamente no Brasil, as forças armadas realizam diversas parcerias e projetos no âmbito da HT alcançando alto grau de sucesso. Dentre os resultados oriundos dessa interação destacam-se a fabricação de viaturas blindadas, novos sistemas de mísseis e foguetes, submarino com propulsão nuclear, dentre outros (MAGNANI, 2020).

Como visto até aqui, as teorias relacionadas à inovação tecnológica baseadas na interação entre universidade-indústria-governo evoluíram de modo que o papel de cada ator perante os demais foi se tornando cada vez mais igualitário e mais cooperativo. O Estado deixou de ser o centro das ações; a indústria compreendeu que parcerias são necessárias para o seu crescimento; e a universidade passou a ter grande notoriedade em todo o processo.

Por fim, em relação à HT, não há dúvidas que as três esferas que a compõem já estão consolidadas na teoria, contudo, haveria margem para se contestar a inclusão de outras hélices? Discutir-se-á essa questão no tópico a seguir.

2.1.3 A Hélice Quádrupla

Nos anos 2000 surgiu a discussão se não haveria outras hélices no modelo da HT. Carayannis e Campbell (2009) propuseram e descreveram a adição de uma quarta hélice ao modelo elaborado por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff. Os autores consideram que uma quarta esfera, que incorpora e contextualiza a HT (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2016), seria representada por uma base pública midiática e cultural, que abrange a mídia, a cultura, as indústrias criativas, os valores, estilos de vida, a arte (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009), a cultura da inovação, a cultura do conhecimento, o multiculturalismo, a criatividade (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011), a pesquisa artística e a inovação baseada em artes (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2016).

Interessante notar que Carayannis e Campbell (2011) também citam, para além da questão cultural e midiática, a sociedade civil como integrante da quarta hélice. A sociedade consegue atribuir, por meio da cultura midiática pública, suas prioridades no tocante à inovação (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009). Em uma discussão mais recente, os autores afirmam que a HQ “[...] também poderia ser enfatizada com a perspectiva que traz especificamente a “dimensão da democracia” ou o “contexto da democracia” para o conhecimento, produção de conhecimento e inovação.” (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2016, p. 19, tradução nossa). De acordo com Carayannis e Rakhmatullin (2014), nessa discussão a respeito da democracia na inovação, uma diferença entre o modelo tradicional da HT e o da HQ é a perspectiva *top-down*² no primeiro, enquanto a inclusão da sociedade civil aponta para uma perspectiva *bottom-up*³.

Além da sociedade, Carayannis e Campbell (2011) reforçam a importância da cultura, que compõe a quarta hélice, nos sistemas de inovação. Os autores afirmam que a cultura é um catalisador da criatividade, sendo essencial para o surgimento de novos conhecimentos e inovações. Outro componente intrínseco da quarta hélice é a arte. Nesse sentido, afirma-se que a HQ

[...] é explícita de que não apenas as universidades (instituições de ensino superior) das ciências, mas também as universidades (instituições de ensino

² Nessa abordagem a decisão política é autoritária e definida em um nível central (pouca participação de atores sociais).

³ Nessa abordagem se leva em consideração a complexidade do processo de implementação (maior participação da base social).

superior) das artes devem ser consideradas instituições decisivas e determinantes para se avançar à próxima etapa dos sistemas de inovação: a conexão interdisciplinar e transdisciplinar das ciências e das artes cria combinações cruciais e criativas para promover e apoiar a inovação (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2016, p. 19, tradução nossa).

O que sustenta as principais teses discutidas por Carayannis e Campbell (2009; 2011; 2012; 2016) é que eles consideram que a cultura e os valores, assim como o modo que a realidade pública vem sendo abordada pelos veículos da mídia, possuem influência direta nos sistemas nacionais de inovação. Assim, Carayannis e Campbell (2009; 2011; 2012) defendem que a sociedade de base midiática e cultural deve ser incorporada nos processos de geração de conhecimento e inovação.

Na abordagem de Arnkil et al. (2010), destaca-se que a “falha” da HT é não considerar a sociedade no processo. Por isso, com base no argumento do autor de que o conhecimento científico tem sido crescentemente avaliado pela sua robustez social e capacidade de inclusão, há a defesa de que a sociedade deveria ser considerada uma quarta hélice, compactuando, portanto, com as ideias apresentadas por Carayannis e Campbell (2011). Além disso, Arnkil et al. (2010) destaca que essa nova hélice pode ser uma importante fonte de análise de demandas para direcionar os caminhos da inovação tecnológica a novas descobertas que melhoram o bem-estar social.

Corroborando com Arnkil et al. (2010) e Carayannis e Campbell (2011), Lombardi et al. (2012), em seu estudo sobre a relação dos componentes presentes nas cidades inteligentes com os pilares da HT, afirmam que o modelo criado por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff sofre influência do ambiente urbano que molda as relações entre as hélices tradicionais, por meio da demanda de mercado, da participação cívica na política e da cultura. Assim, Lombardi et al. (2012) também defendem um modelo de geração de conhecimento e inovação, com enfoque em cidades inteligentes, em que a sociedade civil também é protagonista, ao lado das demais hélices.

Grundel e Dahlstrom (2016) também acreditam que a sociedade civil seria uma quarta hélice, citando algumas perspectivas, discutidas a seguir. Do ponto de vista democrático, a quarta hélice se manifesta por meio da inclusão dos cidadãos, ONGs (defendendo outros interesses além do econômico), sindicatos, dentre outras formas democráticas de participação (GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016). Do ponto de vista econômico, a sociedade civil representa empreendedores e/ou consumidores/usuários de inovação, essenciais para o crescimento e desenvolvimento econômico, o que também possibilita diminuição de riscos no desenvolvimento de novos produtos para as empresas dada à demanda de mercado por parte

desses atores (ARNKIL et al., 2010; GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016). A conclusão do estudo de Grundel e Dahlstrom (2016) é que a inserção da sociedade civil em ambientes de inovação é capaz de transformar o comportamento dos consumidores, os modos de produção, a criação de tecnologias, normas, dentre outros, e que essa inserção deve ser considerada em políticas públicas regionais.

Após todos esses autores arguindo sobre a inclusão de uma quarta hélice no paradigma tradicional da HT, é interessante apontar como Etzkowitz e Leydesdorff se manifestam em relação à sociedade civil em seu modelo. Há um artigo dos autores que se propõe a responder essa questão: Leydesdorff e Etzkowitz (2003) realizaram uma discussão que questionava se a sociedade civil poderia ser considerada uma quarta hélice. Eles defendem que não, alegando que a sociedade civil seria a base que sustenta as inovações desenvolvidas pela interação entre a universidade, a indústria e o Estado.

A capacidade de indivíduos e grupos se organizarem livremente, debaterem e tomarem iniciativas sem a permissão do Estado, pode ser considerada uma condição necessária para o desenvolvimento de uma dinâmica de Hélice Tríplice nas relações universidade-indústria-governo que inclua tanto iniciativas de baixo para cima e iniciativas de cima para baixo (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 2003, p. 57, tradução nossa).

Mantendo as mesmas ideias, Etzkowitz e Zhou (2006) abrem um certo espaço para outros autores questionarem a adição de outras hélices, levando-se em conta as especificidades de cada realidade local. Entretanto, afirmam que seria mais sensato entender a HT como um conjunto duplo de hélices ou como tríplexes hélices gêmeas, pois a adição de uma quarta hélice culminaria na perda da dinâmica criativa do modelo. A concepção das tríplexes hélices gêmeas se baseia na ideia de dois lados que interagem entre si, visando o desenvolvimento econômico e social sustentáveis: o *yang*, que seriam as configurações de cooperação da HT clássica; e o *yin* que seriam os conflitos existentes nas discussões sobre inovação tecnológica, em especial a problemática da sustentabilidade. Segundo Etzkowitz e Zhou (2006, p. 80, tradução nossa) “a interação das tríplexes hélices gêmeas constitui uma organização social que integra uma dinâmica empreendedora positiva na sociedade civil”.

Já em outro estudo, Etzkowitz (2009) defende que o modelo de atuação ideal da HT considera a sociedade civil como sua base, tanto das esferas quanto da relação entre a política científica e a democracia. Afirma também que o modelo da HT é completo quando subsiste em uma sociedade democrática com possibilidade de iniciativas livremente formuladas (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ (2009).

Por sua vez, Leydesdorff (2012) buscou, através de um título chamativo em seu artigo, questionar a quarta e (utilizando um trocadilho matemático) as n-duplas eventuais hélices que poderiam ser adicionadas ao modelo clássico. O autor afirma que, para a inclusão de outras hélices, seria necessária uma grande especificação, operacionalização e elaboração de indicadores, sugerindo cautela no acréscimo de novas hélices ao modelo da HT. Por fim, o artigo acaba mantendo praticamente o mesmo posicionamento defendido por Leydesdorff e Etkowitz (2003).

Em estudos mais recentes, Etkowitz e Zhou (2017) realizaram uma extensa abordagem da relação entre a HT e a sociedade civil, em que defendem a importância desta para a criação de funções híbridas. No trecho abaixo os autores explicam como a sociedade civil interage com a HT:

Identificamos um movimento em duas direções e em dois níveis: cidadãos assumindo elementos de funções científicas, em cooperação e em conflito com cientistas, como subordinados e como parceiros em nível de igualdade, e cientistas envolvidos em atividades políticas como cidadãos num relacionamento tanto com as elites políticas como com os cidadãos comuns (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 43).

Verifica-se até aqui que Etkowitz e Leydesdorff não consideram a sociedade civil como uma hélice oficialmente. Entretanto, é inegável a constante preocupação em seus trabalhos de destacar a importância dela nos ambientes de inovação tecnológica em que existam as interações da HT.

Retomando a discussão de estudos relacionados à HQ, cabe explorar alguns estudos empíricos. Borkowska e Osborne (2018), em seu estudo sobre cidades inteligentes com foco no município de Glasgow na Escócia, focaram sua atenção para a HQ abordando que a sociedade civil tem a capacidade de fortalecer a inovação, tornando-se um mecanismo de enfrentamento aos desafios urbanos. Metodologicamente, os autores propuseram quatro indicadores para avaliar os eventuais benefícios da introdução da quarta hélice em iniciativas tecnológicas:

- (1) apoiar a participação dos cidadãos no processo de tomada de decisão (por exemplo, através de métodos tradicionais, como pesquisas e entrevistas, com eventos de diálogo, incluindo fóruns virtuais, eventos e ambientes de laboratórios vivos);
- (2) implementar a inovação tecnológica que posiciona os cidadãos como usuários ativos;
- (3) implementar a inovação tecnológica que visa beneficiar a comunidade de alguma forma; e
- (4) avaliar a inovação tecnológica à luz das experiências e necessidades dos cidadãos (BORKOWSKA; OSBORNE, 2018, p. 360).

A conclusão do estudo de Borkowska e Osborne (2018) é que a sociedade civil, enquanto participante de uma cidade inteligente permeada pela HQ, possui pouco envolvimento nas iniciativas *bottom-up*. Assim, reforçam a importância de meios e iniciativas de participação social para o desenvolvimento sustentável das cidades inteligentes e, conseqüentemente, de ambientes de inovação.

Mulyaningsih (2015) buscou explorar como a HQ se manifesta em duas incubadoras de negócios na Indonésia. Uma das incubadoras foi constituída por meio de uma política *top-down* do governo local visando o desenvolvimento da indústria criativa da comunidade. Ao entrevistar o diretor dessa incubadora, Mulyaningsih (2015) descreve que quem inicia o processo inovativo é a comunidade (representada pela associação de um grupo de pessoas talentosas). Já a segunda incubadora foi criada também visando o desenvolvimento das comunidades, levando acesso à internet, orientações sobre negócios digitais e criativos e buscando desenvolver aspectos econômicos, sociais e ambientais para os cidadãos. Mulyaningsih (2015) conclui que a quarta hélice, definida em seu estudo como a comunidade local, tem forte papel de atração no processo de inovação, visto que ela age como usuária, demandante e beneficiária de bens e serviços, além de ser considerada um facilitador de iniciativas *bottom-up*, o que acaba por trazer estímulos à inovação.

O estudo de Campanella et al. (2017) objetivou avaliar o desempenho de empresas presentes em PCTs que possuem representantes da HQ em seu funcionamento. Como resultado, demonstrou-se que a presença da HQ tem impacto positivo naquelas empresas avaliadas com melhor desempenho; as empresas que estão inseridas em arranjos da HQ e que colaboram com instituições financeiras privadas possuem maior retorno sobre investimento; e as empresas com alto desempenho econômico, inseridas em arranjos da HQ, geram mais inovações de produto.

Estudos mais recentes (HÖGLUND; LINTON, 2018; HASCHÉ; HÖGLUND; LINTON, 2019) em sistemas regionais de inovação realizam profundas discussões da HQ em uma perspectiva de rede, defendendo que a quarta hélice é complexa e deve ser considerada a partir de uma visão holística. Argumentam que a quarta hélice deve ser centrada no ser humano e que sua conceituação vai além da ideia de usuários da inovação, ela deve ser entendida como uma arena em que a criação de valor social é gerada pela dinâmica de relações entre a academia, a indústria e o governo.

Por sua vez, Mineiro, Castro e Amaral (2019) analisaram como as hélices da inovação se manifestam de maneira empírica em PCTs. Os resultados do estudo demonstram que as associações e os coletivos (movimentos de união social) atuam como representantes da quarta hélice, tendo forte presença no ecossistema de inovação estudado, o que corrobora com a visão

de outros estudos (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2016; ARNKIL et al., 2010; CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016). Mineiro, Castro e Amaral (2019, p.14) também concluem que

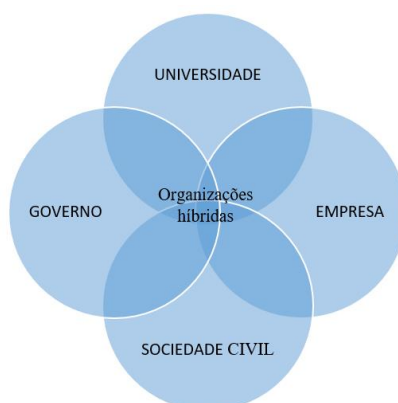
Os atores da Hélice Quádrupla conectam as instituições, apoiam na regulamentação, mobilizam o PCT e mudam a cultura de inovação. [...] o estudo evidencia uma sociedade ativa, e com voz, capaz de mobilizar políticas públicas e rever as formas como os PCTs atuavam. Desta forma a sociedade deixa de ser um alicerce e se torna um forte ator de mobilização e conexão.

Schutz, Heidingsfelder e Schraudner (2019), objetivando identificar formas de interação entre a comunidade científica e a sociedade, explanam que os atores sociais participantes de sua pesquisa têm vontade de maior diálogo e participação com a comunidade científica, com anseios de tratar de assuntos como o futuro sócio-tecnológico. Os autores defendem que a sociedade é motivada por experiências educacionais, assim, pesquisadores poderiam atrair esse público para a ciência através da criação de projetos participativos.

Dispondo-se a aprofundar e obter um entendimento mais concreto acerca de quem (ou o que) constitui a quarta hélice, Mineiro et al. (2018) realizou uma revisão sistemática de literatura de modo a expor o que tem sido debatido em relação às hélices quarta e quinta. Em seu estudo, foi demonstrado que a quarta hélice é definida, sobretudo, como a sociedade civil; esta esfera fortalece a cooperação com as demais hélices podendo ser relacionada com o conceito de inovação aberta. Já a quinta hélice é definida como sendo o meio ambiente, posicionando-se em prol da sustentabilidade. Todavia, o estudo de Mineiro et al. (2018) demonstra que não há uma unanimidade sobre qual ator representa a quinta hélice, sendo até mesmo não considerado um ator em alguns estudos. A discussão referente à quinta hélice é mais incipiente e por essa razão ela não é considerada como foco de análise neste trabalho.

A configuração das esferas do modelo da HQ está representada abaixo:

Figura 5 - Modelo da Hélice Quádrupla.



Fonte: Adaptado de Lindberg, Lindgren e Packendorgg (2012).

Depreende-se da figura 5 que, semelhante ao esquema gráfico apresentado na figura 4 oriunda de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), as múltiplas interações, a cooperação mútua e a existência das instituições híbridas nas interseções continuam existindo, porém, com maior complexidade devido à inclusão da sociedade civil ao modelo.

De modo a finalizar a discussão acerca da sociedade civil enquanto hélice, é importante citar as funções que ela exerce na HQ enquanto teoria. Segundo Mineiro et al. (2018, p. 88):

- (i) atuar em processos de cocriação para desenvolvimento de inovação aberta (82,8%);
- (ii) possibilitar múltiplas interações entre agentes intra e inter hélices (79,3%);
- (iii) atuar em um processo de inovação democrático para geração do conhecimento (75,9%);
- (iv) atribuir as principais prioridades à inovação e ao conhecimento (68,9%);
- (v) e apoiar o desenvolvimento regional (48,3%).

As porcentagens representam a frequência identificada por meio do procedimento metodológico utilizado pelos autores, no caso foi a análise bibliométrica.

Após toda essa abordagem das teorias da Hélice Tríplice e Quádrupla, em que diferentes atores trabalham conjuntamente de forma cooperativa de modo a fomentar a inovação tecnológica, é importante relacionar o tema com o conceito de GC, que será discutido a seguir.

2.2 Governança colaborativa

2.2.1 O conceito de governança

O conceito de governança é bastante abrangente, ele é amplamente utilizado na terminologia de várias teorias, por exemplo: governança corporativa, governança global, governança interativa, governança local, governança territorial, governança pública, governança colaborativa e outras adjetivações (FREY, 2004, SECCHI, 2009; DENHARDT, 2012; RAQUEL; BELLEN, 2012).

Para Gonçalves (2005), a governança está relacionada com o poder de administrar os recursos, sejam eles sociais ou econômicos, objetivando o desenvolvimento. O autor destaca a diferença entre o conceito de governabilidade e governança: o primeiro está relacionado com a esfera institucional política, com as condições para se governar; o segundo possui um sentido mais vasto, não centrado apenas na dimensão estatal, mas levando em conta a sociedade de forma geral.

Chhotray e Stoker (2009, p. 3, tradução nossa) afirmam que a governança “[...] é sobre as regras de tomada de decisão coletiva em configurações onde há uma pluralidade de atores

ou organizações e onde nenhum sistema de controle formal pode ditar os termos da relação entre esses atores e organizações”.

Contribuindo com a discussão, Peters (2013) afirma que o conceito de governança é baseado na ideia de direção, estando, portanto, atrelado à ideia de direcionamento para alcance de objetivos conjuntos, sejam econômicos ou sociais, a depender do contexto em que se utiliza o termo. De forma generalista, o autor define quatro funções básicas presentes em qualquer governança: estabelecimento de metas, coerência, implementação, responsabilização e avaliação (PETERS, 2013).

Dallabrida (2015) cita que o universo amplo e diversificado de organizações é um grande desafio às práticas de governança, pois esta diversificação e amplitude das organizações atuais e a luta individual pela competitividade que cada uma estabelece, torna difícil o entendimento para com o Estado. Porém, é perceptível que com as práticas de governança, as organizações e os cidadãos conseguem participar ativamente nos processos de elaboração de políticas públicas, em que podem expor seus problemas e suas demandas e, de alguma forma, conseguir atendê-los ou amenizá-los (DALLABRIDA, 2015).

Adentrando em conceitos mais específicos de governança, especialmente referentes à Administração Pública, o Decreto nº 9.203/2017 define a governança pública como um “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade” (BRASIL, 2017, art. 2º inciso I).

Essa breve introdução sobre o conceito de governança mostra que é um conceito baseado na cooperação entre organizações/atores, como o Estado e a sociedade civil, buscando soluções e resultados para problemas e/ou anseios compartilhados. A atuação de atores não-estatais em contextos de governança é fundamental para que sua prática seja fortalecida (GONÇALVES, 2005).

Na presente pesquisa, a GC é o tipo de governança que se relaciona com os objetivos aqui propostos. O cotejamento da GC e HQ foi introduzido por permitir uma espécie de sincretismo entre ciência política e administração. Nesse escopo, acredita-se que a discussão dos arranjos colaborativos estabelecidos por meio de relações de HQ contribuem para a densidade teórica e a explicação das hipóteses exploradas nesse estudo. Acrescenta-se que a GC se relaciona com a HQ na medida que explica como acontece a articulação das parcerias entre distintos *stakeholders* (partes interessadas), detalhando as características dessa colaboração para a consecução de decisões deliberativas sobre questões e objetivos comuns (DOIN, 2016).

2.2.2 A governança colaborativa

Um dos principais artigos que trata da GC é o estudo realizado por Ansell e Gash (2008), em que foi feita uma análise da literatura existente sobre tal conceito. Inicialmente, os autores definem a GC como sendo

Um acordo de governo onde um ou mais órgãos públicos se envolvem diretamente com atores não estatais em um processo de tomada de decisão coletiva formal, orientado a consensos e deliberativo e que visa fazer ou implementar políticas públicas ou gerenciar programas ou ativos públicos (ANSELL; GASH, 2008, p. 544, tradução nossa).

Com tal definição, os autores deixam claro a importância de incluir (e não apenas consultar) atores não estatais nas deliberações, como a sociedade civil. Outro trabalho de importância reconhecida é o artigo de Emerson, Nabatchi e Balogh (2012), em que é apresentada a conceituação e a estrutura da GC:

Definimos a governança colaborativa de forma ampla como os processos e estruturas de tomada e gestão de políticas públicas que engajam as pessoas construtivamente em todos os limites dos órgãos públicos, níveis de governo e/ou das esferas pública, privada e cívica, a fim de realizar um propósito público que de outra forma não poderia ser realizado (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012, p. 2, tradução nossa).

Tanto Ansell e Gash (2008) quanto Emerson, Nabatchi e Balogh (2012) avocam a base do debate da GC, ambos os trabalhos se complementam e permitem um entendimento aprofundado dessa discussão. Um dos pontos em que há uma diferença conceitual entre esses autores é o fato de que Emerson, Nabatchi e Balogh (2012) não limitam a GC apenas como sendo um acordo formal que se inicia no Estado, eles consideram outras formas híbridas de relacionamento, como as parcerias privadas-sociais (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012).

O termo governança, na visão de Ansell e Gash (2008), refere-se a tomadas de decisão coletivas de atores públicos e privados, em que cada ator age de forma distinta, dentro de suas possibilidades e limites, de modo a gerarem conjuntamente resultados planejados, seja em forma de normativos ou políticas públicas. Por outro lado, Emerson, Nabatchi e Balogh (2012) e Purdy (2012) definem governança como o ato de governar, tanto na esfera pública quanto na privada, por meio de um processo que reúne diferentes organizações para colaborar na solução de problemas de interesse mútuo. Segundo Skelcher, Mathur e Smith (2005), a governança é resultado de arranjos institucionais que unem diferentes atores públicos, privados, comunitários

e sem fins lucrativos com o propósito de questionar e deliberar sobre escolhas políticas que concernem a certas comunidades.

Cabe salientar que existe uma diferença entre o conceito de parceria público-privada e o de GC, apesar de algumas semelhanças existentes. No primeiro conceito é possível identificar a colaboração entre os atores envolvidos, como ocorre na GC. Entretanto, nem sempre há um foco ou até mesmo possibilidade de que as tomadas de decisão da parceria pré-estabelecida sejam realizadas por todas as partes. Assim, reforça-se que a tomada de decisão coletiva é uma característica fundamental da GC (ANSELL; GASH, 2008).

A GC é representada por Ansell e Gash (2008) como um ciclo composto por: (i) condições iniciais; (ii) liderança facilitadora; e (iii) projeto institucional. As condições iniciais são cruciais e definem se haverá ou não cooperação entre os atores envolvidos quando há um desequilíbrio de poder e/ou recursos. Isso agrava todo o processo de colaboração, conforme afirmam Ansell e Gash (2008, p. 551, tradução nossa)

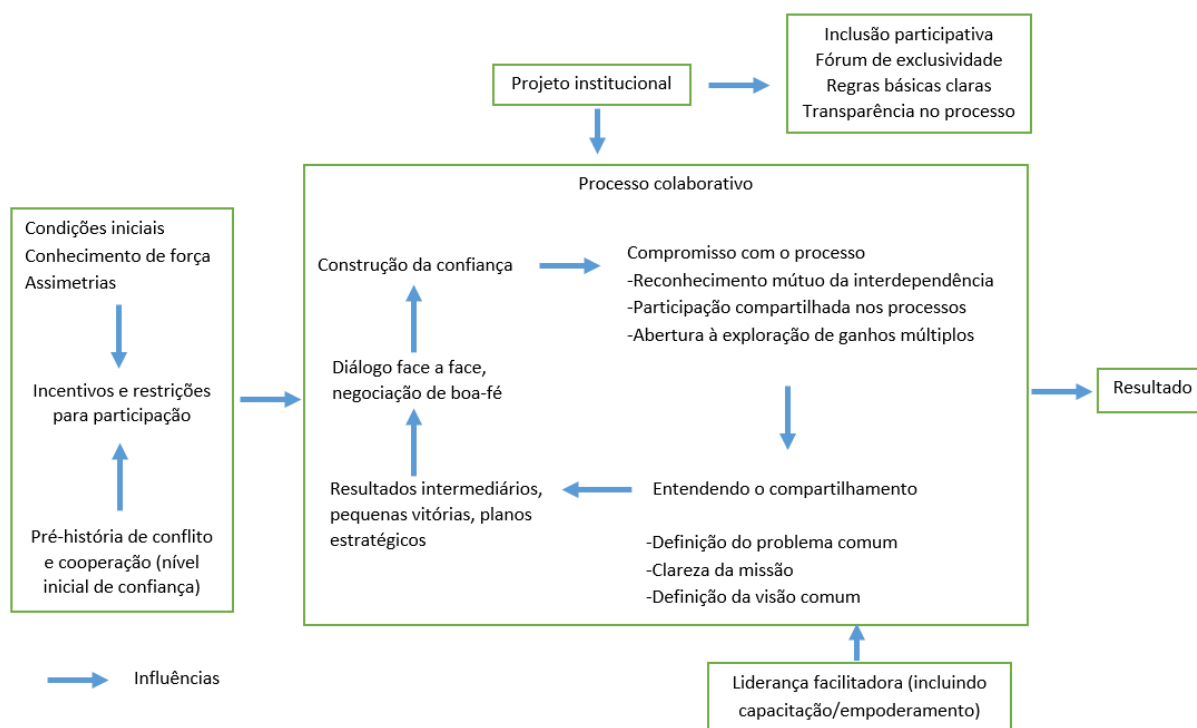
Se houver desequilíbrios significativos de poder/recurso entre as partes interessadas, de modo que importantes partes interessadas não possam participar de forma significativa, então uma governança colaborativa eficaz requer um compromisso com uma estratégia positiva de empoderamento e representação de partes interessadas mais fracas ou desfavorecidas.

Outro aspecto presente nas condições iniciais são os incentivos que levam os atores a participarem de processos de GC, buscando compreender se os resultados advindos da colaboração serão impactantes para eles (ANSELL; GASH, 2008).

A liderança é um fator que permite que eventuais desacordos/problemas se manifestem na relação entre os envolvidos nos processos colaborativos. Ela permite que as relações se tornem do tipo ganha-ganha, permite melhora nas comunicações e nas regras estabelecidas entre as partes, além de proporcionar aumento da confiança. Em colaborações com ténues incentivos para manter a participação, a liderança e a presença de um líder fazem com que os elos se fortaleçam, possibilitando uma mediação mais justa, confiável e respeitável (ANSELL; GASH, 2008; EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012).

Já o projeto institucional é composto pela inclusão participativa, clareza das regras entre os atores envolvidos e transparência nos processos, que são essência para legitimar a colaboração (ANSELL; GASH, 2008). A representação do modelo de GC de Ansell e Gash (2008) se encontra abaixo.

Figura 6 - Modelo Geral de GC segundo Ansell e Gash (2008).

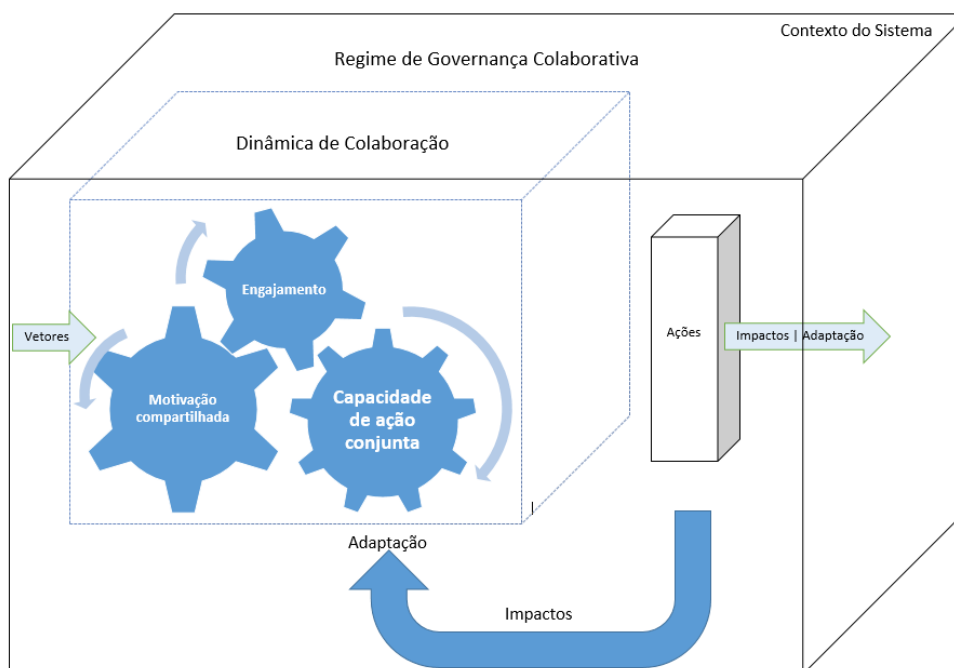


Fonte: Ansell e Gash (2008).

Por sua vez, Emerson, Nabatchi e Balogh (2012) também descreveram um modelo para explicar a teoria da GC. Nele, existe a chamada dinâmica colaborativa, que é composta por três componentes: engajamento de princípios, motivação compartilhada e capacidade de ação conjunta. Tais componentes interagem com os chamados *drivers* (vetores), definidos pelos autores como: (i) liderança; (ii) incentivos consequentes; (iii) interdependência; (iv) e a incerteza.

A liderança representa a existência de um líder que tem a capacidade de iniciativa e de provimento de mecanismos de apoio à estrutura de GC. Os incentivos consequentes seriam os fatores internos ou externos que influenciam a ação conjunta dos atores envolvidos, a exemplo de problemas e oportunidades. A interdependência está relacionada à incapacidade que os atores possuem de alcançar determinados objetivos de forma isolada. Por fim, a incerteza é um fator que pode levar os atores envolvidos a buscarem a colaboração, visando a redução e o compartilhamento dos riscos (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012). Na figura abaixo se encontra o modelo de GC segundo Emerson, Nabatchi e Balogh (2012).

Figura 7 - Modelo de GC segundo Emerson, Nabatchi e Balogh (2012).



Fonte: Emerson, Nabatchi e Balogh (2012, p. 06)

Além de Ansell e Gash (2008) e Emerson, Nabatchi e Balogh (2012), existem outros autores que buscaram conceituar a GC. Para Skelcher, Mathur e Smith (p. 574, 2005) a governança pública colaborativa é “uma forma de "parceria" cujo conselho ou comitê de gestão é povoado pelos diversos interesses envolvidos”.

Para Freeman (1997) a GC busca solucionar de forma conjunta os problemas, distanciando-se da discricionariedade. Segundo o autor, a GC possui as seguintes características: i) orientação para resolução de problemas: exige partilha de informações e decisão conjunta visando soluções criativas; (ii) participação das partes interessadas e afetadas em todas as etapas do processo decisório: o caráter democrático relacional da GC possibilita que os problemas sejam resolvidos de forma facilitada; (iii) soluções provisórias: as regras existentes no contexto da colaboração são incertas, o que exige uma postura contínua de monitoramento e avaliação das ações dos partícipes; (iv) prestação de contas: deve ser realizada de forma interdependente; e (v) uma agência flexível e engajada: funciona como um líder dentre os envolvidos visando facilitar as negociações, proporcionar incentivos à participação na rede e fornecer os mais diversos recursos de contribuição organizacional.

Newman et al. (2004) afirmam que a GC se manifesta à medida em que novas formas de envolvimento entre o Estado e os cidadãos surgem, motivadas a enfrentar problemas decorrentes da alta complexidade e dinamismo social atual. Um dos aspectos centrais da teoria

da GC é considerar que o Estado não consegue sozinho resolver certos problemas. A afirmação de Emerson, Nabatchi e Balogh (2012, p.14, tradução nossa) corrobora com a discussão: “O objetivo da colaboração é gerar de forma conjunta resultados desejados que não poderiam ser alcançados separadamente”. Por isso, solucioná-los exige um poder disseminado exercido de forma multi-institucional e menos hierárquico (NEWMAN, 2004; MILAGRES; SILVA; REZENDE, 2019).

Uma das características marcantes da GC é a deliberação, sendo considerada essencial para que o engajamento entre os envolvidos seja bem-sucedido. É primordial, portanto, que a comunicação seja transparente, que o poder seja compartilhado na tomada de decisões e que as vozes sejam ouvidas de modo que se alcance decisões voltadas para o bem comum (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012; PURDY, 2012).

O conhecimento é outra característica da GC, sendo considerado uma moeda de troca, a moeda da colaboração. Compartilhá-lo possibilita a geração de conhecimentos conjuntos que agregam e fortalecem as interações colaborativas (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012).

Segundo Ansell e Gash (2008) a comunicação também é um fator vital no processo colaborativo. Tal afirmação evolui para uma discussão de que o diálogo presencial/direto é necessário para que as partes identifiquem oportunidades de ganhos. Além da comunicação, a construção da confiança é uma característica básica encontrada na literatura sobre GC, porque ela propicia de maneira mais eficaz a resolução de eventuais conflitos (ANSELL; GASH, 2008; EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012).

Outra característica do processo colaborativo é o comprometimento com o processo em si, de modo que as partes devem reconhecer que a responsabilidade da colaboração pertence a e é dividida entre todos (não há sobreposição de um ator sobre outros). Além disso, todos devem estar abertos para buscar ganhos que sejam mútuos. Existe, ainda, outro aspecto do processo colaborativo, que é a compreensão compartilhada em que todos os envolvidos devem estar cientes, conjuntamente, da missão de sua colaboração, que deve ser clara e bem definida; da definição dos problemas comuns e de seus valores. Acrescenta-se ainda como característica do processo colaborativo os resultados intermediários, compostos pelas pequenas conquistas advindas da colaboração – que encorajam e aumentam o comprometimento das partes (ANSELL; GASH, 2008).

A GC não é uma colaboração apenas consultiva, deve existir participação direta nas tomadas de decisões e equilíbrio dos diferentes interesses dos atores envolvidos. Além disso, o

esforço entre os atores envolvidos no processo deve ser multilateral e coletivo (ANSELL; GASH, 2008; BODIN, 2017; BARTZ; TURCATO; BAGGIO, 2019).

A GC é utilizada como lente de análise para diversos tipos de estudo. A GC é uma teoria de grande importância na área da administração pública, especialmente para os estudos de sistemas democráticos, de análise de contextos políticos e das redes de governança (EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012; MILAGRES; SILVA; REZENDE, 2019). Para as políticas públicas, em especial, as parcerias existentes na GC geram um poder de engajamento de *stakeholders* relevantes e motivam para que as ações sejam realizadas de forma conjunta, contribuindo para o surgimento de novas políticas ou para o tratamento de problemas públicos (SKELCHER; MATHUR; SMITH, 2005; PURDY, 2012; MILAGRES; SILVA; REZENDE, 2019). O engajamento cívico, a democracia, a gestão pública colaborativa, a resolução de conflitos, as negociações e outras deliberações e meios consensuais são aspectos encontrados no processo político da GC (BINGHAM, 2010). A GC também é utilizada como base para pesquisas que abordam problemas ambientais, em especial aqueles de longa data, como as mudanças climáticas (BODIN, 2017).

Segundo Tonelli et al. (2018), foi dada uma atribuição e um sentido claro ao *locus* e *focus* para a GC. O *locus* é o espaço em que ocorre a relação entre governo e atores sociais; e o *focus* é o conjunto de leis e práticas de gestão onde ocorre o controle de bens e serviços públicos. A GC pressupõe a cooperação nos diferentes níveis de governo juntamente com o segundo e terceiro setor. Tendo a confiança como um de seus princípios básicos, objetiva arquitetar estruturas organizacionais que englobam tais relações (TONELLI; COSTA; SANT'ANNA, 2018). Nas palavras de Abbud e Tonelli (2018, p. 108)

[...] Governança Colaborativa surge como uma possibilidade viável e útil para gerir e estimular uma relação positiva de confiança entre múltiplos atores interdependentes que participam de um processo de decisão formal e que trabalham pelo consenso em decisões deliberativas inclusivas orientadas por objetivos em comum.

De maneira a concluir a discussão acerca da GC, a revisão de escopo de Tonelli et al. (2018) buscou compreender e mapear as principais informações do tema. Como resultado, os autores compilaram as características da GC, classificando-as em três estágios: (i) antecedentes; (ii) processo de colaboração; e (iii) resultados da equidade. A síntese dos resultados do estudo está no quadro abaixo.

Quadro 1 - Resumo das características da GC segundo Tonelli et al. (2018).

ETAPAS	PROPRIEDADES	A INFLUÊNCIA SOBRE A QUALIDADE/NATUREZA DE:
Antecedentes	Múltiplos atores	Processo de tomada de decisão; acesso a recursos
	Objetivos comuns	Ganhos coletivos; e equilíbrio de poder
	Liderança facilitadora	Atingir resultados; resolver conflitos; incluindo motivar atores
	Regras preliminares	Comportamento e papel dos atores; o relacionamento entre atores
	Percepção da interdependência	Competências; acesso à informação
	Investimento inicial	Recursos tangíveis e intangíveis
Processo de colaboração	Processo deliberativo inclusivo	Processo democrático; participação ativa; legitimidade do processo de tomada de decisões
	Compromisso com o processo	Manutenção da colaboração e percepção da coligação; motivação permanente; inovação
	Construção de confiança	Colaboração ativa; compartilhamento de experiências; motivação de atores
	Relações internas e externas	Co-criação; capital social; melhorando potenciais de colaboração; trabalho em rede
	Construção de consensos	Comunicação; equidade de interesses; entendimento partilhado
	Gestão do conhecimento	Partilha de informação; desempenho da rede
Resultados da equidade	Múltiplas fontes de investimento	Novos programas; autonomia da rede; reputação
	Prestação de contas	Transparência; responsabilidade dos atores; acesso à informação
	Discurso e prática	Coerência entre discurso e comportamento
	Investimento em novas competências	Resolver novos desafios

Fonte: Tonelli et al. (2018).

Os próximos parágrafos são dedicados a explicar as propriedades elencadas acima.

A principal característica da GC é o envolvimento de uma pluralidade de atores (públicos ou privados), que possuem diferentes habilidades e características próprias, com o intuito de superar algum problema (ANSELL; GASH, 2008; EMERSON; NABATCHI, 2015; EMERSON et al., 2012; MAH; HILLS, 2014; SIDDIKI et al., 2015; SULLIVAN et al., 2006; TANG; TANG, 2014; ULIBARRI, 2015).

Mesmo que eles possuam, intrinsecamente, interesses diferentes, devem ter objetivos comuns para que a colaboração tenha êxito (GARCÍA-RAMÍREZ et al., 2009; MAH; HILLS, 2014; WEBER; KHADEMIAN, 2008; WEBER et al., 2007). Além disso, os atores devem

sentir que pertencem ao processo e devem confiar no fato de que ganhos conjuntos superam ganhos particulares/unilaterais (ANSELL; GASH, 2008).

A presença de uma liderança dentre os participantes se faz necessária para que haja a figura de um mediador, que são cruciais para a construção da confiança (ANSELL; GASH, 2008). Os líderes devem ser capazes de fomentar a inovação e o desenvolvimento de caminhos para a solução de problemas (WEBER; KHADEMIAN, 2008).

Algumas regras devem ser criadas preliminarmente à oficialização da colaboração (TONELLI et al., 2018). Os atores têm que seguir regras e normas, que devem ser claras, mas também precisam ter a oportunidade de opinar e participar do processo de composição de tais regulamentos que definirão suas respectivas responsabilidades (ANSELL; GASH, 2008; FREEMAN, 1997; ULIBARRI, 2015; SIDDIKI et al., 2015).

Outrossim, ter uma percepção de interdependência entre os envolvidos é de suma importância. Trata-se da compreensão por parte de cada participante de que atuar de forma isolada impede o alcance dos objetivos da rede de colaboração. Se um ator consegue alcançar seus propósitos sozinho, então a colaboração não faz sentido (CHOI; ROBERTSON, 2014a; EMERSON et al., 2012; FREEMAN, 1997; ROBERTSON; CHOI, 2012; SIDDIKI et al., 2015; TANG; TANG, 2014; WEBER et al., 2007).

Para o início da colaboração é preciso um investimento inicial que pode ser um ativo tangível (recursos financeiros, humanos, tecnológicos, dentre outros) ou intangível (conhecimento, cultura, competências, suporte político, etc.) (TANG; TANG, 2014; PURDY, 2012). Esses recursos podem medir a capacidade de poder e influência de um grupo e pode afetar a motivação de novos membros interessados em participar da colaboração (PURDY, 2012).

Uma vez que o grupo de colaboração está composto, há uma característica fundamental que deve permear seu relacionamento: a deliberação inclusiva. Refere-se ao processo de tomada de decisão que abarca todos os atores e valoriza suas contribuições de modo a satisfazer suas expectativas. É uma característica da GC pautada na democratização, legitimidade e participação ativa de seus membros que resulta em maior confiança e partilha de conhecimento (RICHIE et al., 2012; ROBERTSON; CHOI, 2012; ULIBARRI, 2015). A participação nos processos deliberativos tem como prerrogativa a divisão de responsabilidade e obrigações (FREEMAN, 1997).

As partes, conjuntamente, devem se comprometer com a construção da colaboração (JOHNSTON et al., 2011; SULLIVAN et al., 2006). Para isso deve existir forte confiança entre

as partes e encorajamento mútuo, pois tais ações auxiliam na resolução de conflitos (WEBER; KHADEMIAN, 2008).

A construção da confiança é um fator crucial para a GC, tendo sido supramencionada diversas vezes. Nas redes em que existem altos níveis de confiança a parceria colaborativa tende a perdurar por mais tempo e as soluções propostas têm maior grau de eficácia (WEBER et al., 2007). Quando não há confiança entre os atores surgem limitações na partilha de conhecimento, na motivação, na participação dos processos deliberativos e no tempo da colaboração (TONELLI et al., 2018). A confiança se consolida nos arranjos em que os participantes não desconfiam um dos outros e não se sentem acuados pelos demais (VAN OORTMERSSSEN et al., 2014).

O relacionamento entre os envolvidos deve ser duradouro, portanto, uma boa comunicação entre eles e com a comunidade e autoridades locais fortalece a colaboração e possibilita a identificação de potenciais inovações (FOSTER-FISHMAN et al., 2001). Esse contato com os membros da localidade legitima todo processo e permite a diversificação dos ganhos (TONELLI et al., 2018). O diálogo face-a-face, por exemplo, é tido como uma forma fundamental dessa comunicação (ANSELL; GASH, 2008; BINGHAM, 2010).

Quando os atores deliberam sobre as problemáticas de seu contexto organizacional deve-se buscar consenso, pois ele permite a equidade de interesses. O desequilíbrio de poder nas decisões é um aspecto que gera disfunção das ações da GC (ANSELL; GASH, 2008).

O compartilhamento de conhecimento é um fator que impacta diretamente na melhoria do desempenho das redes de colaboração, permitindo o surgimento de novas ideias e a fortificação da confiança (BUUREN, 2009).

Para sustentar as ações de uma rede de GC são necessárias diferentes fontes de recursos, para que os atores mantenham sua interdependência e autonomia (TONELLI et al., 2018). Esses recursos também proporcionam o surgimento de novos programas e contratação de força de trabalho (FOSTER-FISHMAN et al., 2001). Para atrair fontes de recursos a imagem dos atores deve ser íntegra, o que transmite credibilidade aos financiadores (EMERSON; NABATCHI, 2015).

A prestação de contas, pautada pela transparência das ações, é uma característica da GC que deve ser observada especialmente pelos governos (WEBER; KHADEMIAN, 2008). A divulgação e acesso claro às informações evita conflitos e fortalece a participação e a transparência (BINGHAM, 2010; FIERLBECK, 2010; MCDUGALL et al., 2013).

Outro fator que deve ser observado nos arranjos de GC é a coerência entre o discurso e a prática, ou seja, o comportamento dos atores deve estar alinhado com suas práticas discursivas transmitidas internamente e externamente (TONELLI et al., 2018; WEBER et al., 2007).

Por fim, o processo de governança não é linear, a composição de uma estrutura organizacional fundamentada na GC é, por conseguinte, bastante complexa. Isto posto, necessita-se que os partícipes busquem adquirir novas habilidades, competências e soluções (TONELLI et al., 2018). Os objetivos de cada contexto de GC são distintos e dependem da maturidade das relações, logo, quando surgem desafios inéditos eles devem ser enfrentados com preparo (EMERSON et al., 2012; FOSTER-FISHMAN et al., 2001; GARCÍA-RAMÍREZ et al., 2009).

Conclui-se que a GC possui inúmeras características que buscam explicar complexas interações entre atores que, por si só, são peculiares. A utilização da GC no entendimento de teorias como a HQ, cuja arquitetura é moldada por quatro atores de naturezas ímpares, contribui para acrescentar o elemento político inerente ao processo de construção de consensos mínimos, os quais são imprescindíveis para estabelecer relacionamento de qualidade entre atores distintos. Sustenta-se essa afirmação com base nos ideais de Bartz, Turcato e Baggio (2019, p. 814) “[...] a governança colaborativa se faz cada vez mais presente na esfera privada, e é essencial para a sustentabilidade dos ambientes de inovação, pois estimula a formação de capital intelectual, alimenta elos de confiança e visão de longo prazo compartilhada”. No tópico seguinte do referencial teórico, será abordado a construção do modelo de mensuração construído com base nos estudos de HQ e GC.

2.3 Modelo de mensuração teórico

Nesta seção, apresenta-se cada uma das hipóteses que foram construídas pela relação entre os princípios teóricos da HQ e da GC. Tais hipóteses deram origem ao modelo de mensuração, posteriormente analisado pela modelagem de equações estruturais.

Existem estudos que demonstram que a sociedade civil participa de ambientes de inovação tecnológica motivada pela vontade de colaborar com outros, pela busca de solução de desafios/problemas e por interesses pessoais (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014; GASCÓ, 2017). Além desses, pode-se citar como razões para seu envolvimento o acesso à tecnologia, a busca por conhecimento e aprendizado e a possibilidade de desenvolver suas próprias ideias (GASCÓ, 2017).

Ademais, existem estudos que demonstram que há uma busca por diversidade e/ou igualdade de gênero por parte de atores da sociedade civil, em especial nas questões

relacionadas ao empreendedorismo feminino (LINDBERG; DANILDA; TORSTENSSON, 2012; LINDBERG; LINDGREN; PACKENDORFF, 2014; MINEIRO; CASTRO, 2020).

Também foram encontrados estudos que demonstram que atores da sociedade civil têm a motivação de participar de ambientes de inovação tecnológica com o intuito de contribuir com a sociedade (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014; MULYANINGSIH, 2015) e com o desenvolvimento local/regional (MULYANINGSIH, 2015; SANTANA; HANSEN, 2016; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020).

A infraestrutura também é um fator que atrai a sociedade civil para os ambientes de inovação tecnológica, seja ela uma infraestrutura física e/ou organizacional. A composição desses ambientes estimula a inovação, a aprendizagem e o trabalho em rede (PEREIRA et al., 2014; GASCÓ, 2017; ROLDAN, 2020).

À luz da GC, conceitos como a motivação, vantagens mútuas, acesso a variados recursos, ganhos coletivos e resultados intermediários – compostos pelas pequenas conquistas advindas da colaboração – que encorajam e aumentam o comprometimento das partes, são conceitos que se relacionam com as razões que levam a sociedade civil a buscar ambientes de inovação tecnológica (ANSELL; GASH, 2008; EMERSON; NABATCHI; BALOGH, 2012).

Pesquisas que buscaram criar indicadores para ambientes inovativos estabeleceram métricas da colaboração entre os envolvidos destacando os benefícios recebidos por cada ator como resultado de suas ações conjuntas (CAMARINHA-MATOS; ABREU, 2007). Santana e Hansen (2016), por exemplo, criaram medidas para avaliar o impacto social de um PCT, por meio de indicadores como o impacto na renda da comunidade local e número de postos de trabalho. O trabalho de Lopes et al. (2019), similar aos demais, também busca mensurar os ganhos para os envolvidos ao participar de arranjos colaborativos.

Todos os estudos apontados até aqui serviram de base teórica que possibilitou o estabelecimento da primeira hipótese:

H1: Os benefícios percebidos pela sociedade civil influenciam positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica. O termo “benefícios” é aqui compreendido como os ganhos/vantagens/incentivos percebidos pela sociedade civil devido a sua participação nos ambientes de inovação tecnológica. Por sua vez, o termo “engajamento” é entendido como o envolvimento, interação e grau de participação e proximidade da sociedade civil nos ambientes de inovação tecnológica. Destarte, quanto maior o engajamento, maior a proximidade da sociedade civil junto às demais hélices envolvidas.

Seguindo para a literatura da próxima hipótese, estudos apontaram que a participação de atores da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica promove iniciativas do tipo *bottom-up*, o que impacta diretamente na elaboração de políticas públicas com tal característica (MULYANINGSIH, 2015; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020).

Também foi possível identificar, na participação da quarta hélice, uma busca pelo sentimento de pertencimento ao contexto social em que vivem. Como os PCTs têm forte presença estrutural e afetam positivamente o desenvolvimento local, as pessoas despertam uma necessidade de fazerem parte e de serem aceitos nesses ecossistemas (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014; GASCÓ, 2017; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020).

Já do ponto de vista da democratização da inovação para geração do conhecimento, verificou-se que existe uma atuação por parte da sociedade civil nesse aspecto (MINEIRO et al., 2018). A literatura que defende a HQ destaca a importância dos valores democráticos como parte do processo de inovação, afetando as tomadas de decisão das estratégias regionais de desenvolvimento tecnológico (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; ROMAN et al., 2020).

Algumas das características da GC também suportam a próxima hipótese: (i) o processo de deliberação exige um relacionamento democrático que facilite a participação dos atores envolvidos; (ii) a construção da confiança é pré-requisito para o sucesso de um arranjo colaborativo como o da HQ, os mecanismos que a originam impactam na motivação e na participação dos atores; (iii) o diálogo e o processo decisório são características que permeiam o relacionamento entre os atores no sentido de possibilitar a sua inclusão e ativa participação.

Com base nos ideais das pesquisas supracitadas, estabeleceu-se a segunda hipótese:

H2: A abertura para participação da sociedade civil influencia positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica. O conceito de “abertura” se refere às diversas ações que facilitam a inclusão e participação ativa da sociedade civil.

Para definir a terceira e última hipótese desta pesquisa, foram identificados estudos que mostram que a participação da quarta hélice aumenta o empoderamento dos cidadãos, tornando-os mais ativos nos sistemas de inovação (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020). Em outros estudos foram encontrados indícios de que atores da sociedade civil participam de ambientes de inovação tecnológica com o interesse em cocriações/colaboração, (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014; GASCÓ, 2017; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020). Alguns estudos demonstraram o poder da iniciativa

da quarta hélice, demonstrando sua proatividade no momento da participação (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014; MULYANINGSIH, 2015).

Quanto aos resultados advindos da interação da sociedade civil nos ambientes de HQ, estudos demonstram que a presença da quarta hélice possibilita inovações mais bem-sucedidas e orientadas ao usuário (IQBAL; KOUSAR; UL HAMEED, 2018; ROMAN et al., 2020). Outros estudos demonstram que a presença da quarta hélice fortalece o desempenho das empresas em PCTs (CAMPANELLA et al. 2017; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019).

Outrossim, existem estudos que apontam que a presença da quarta hélice aumenta a confiança, abertura e colaboração entre os diferentes atores de Quádrupla Hélice, possibilitando diversas interações entre os atores intra e inter hélices (MINEIRO et al., 2018; MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019; ROMAN et al., 2020).

Por fim, quanto à GC, aspectos como objetivos comuns (relacionados aos ganhos coletivos e equilíbrio de poder), relações internas e externas (relacionadas à cocriação, potencial de colaboração e trabalho em rede), a interdependência entre os partícipes (entendimento de que o esforço conjunto supera ações isoladas) e a gestão do conhecimento se fazem presentes na elaboração dessa última hipótese:

H3: O engajamento da sociedade civil influencia positivamente no relacionamento entre os atores da Hélice Quádrupla. O termo “relacionamento entre os atores da Hélice Quádrupla” compreende os laços estabelecidos entre os atores da HQ dado o envolvimento da sociedade civil em tais conjunturas.

O quadro abaixo sintetiza os construtos e as variáveis observáveis e autores que a originaram.

Quadro 2 - Definições operacionais dos autores.

Construtos	Definições operacionais (variáveis observáveis)	Autores
BENEFÍCIOS	Desejos pessoais	(GASCÓ, 2017), (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014), (MULYANINGSIH, 2015), (MINEIRO; CASTRO, 2020)
	Desenvolvimento local	(ROMAN et al., 2020), (MULYANINGSIH, 2015), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019), (SANTANA; HANSEN, 2016)
	Representatividade e igualdade	(LINDBERG; LINDGREN; PACKENDORFF, 2014), (LINDBERG; DANILDA; TORSTENSSON, 2012), (MINEIRO; CASTRO, 2020)
	Infraestrutura	(PEREIRA et al., 2014), (GASCÓ, 2017), (ROLDAN, 2020)

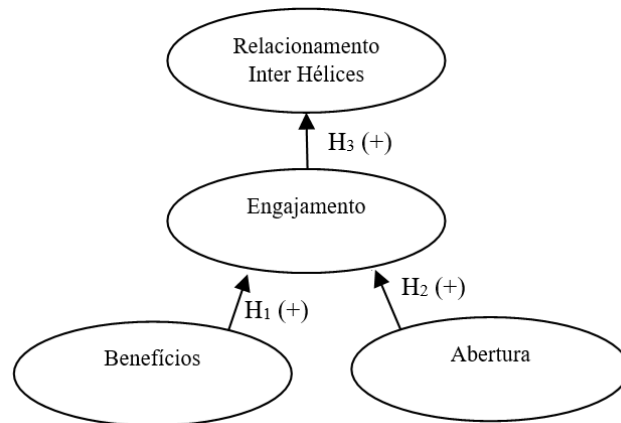
Quadro 2 - Definições operacionais dos autores.

Construtos	Definições operacionais (variáveis observáveis)	Autores
ENGAJAMENTO	Participação ativa	(ROMAN et al., 2020), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019)
	Colaboração co-criativa	(GASCÓ, 2017), (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014), (ROMAN et al., 2020), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019)
	Proatividade na solução de problemas	(LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014), (MULYANINGSIH, 2015)
ABERTURA	Iniciativas <i>bottom-up</i>	(ROMAN et al., 2020), (MULYANINGSIH, 2015), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019)
	Pertencer à colaboração	(GASCÓ, 2017), (LOGGHE; BACCARNE; SCHUURMAN, 2014), (ROMAN et al., 2020), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019)
	Inovação democrática	(MINEIRO et al., 2018), (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009), (ROMAN et al., 2020)
RELACIONAMENTO INTER HÉLICES	Sucesso das inovações	(ROMAN et al., 2020), (IQBAL; KOUSAR; UL HAMEED, 2018)
	Impacto nas empresas	(CAMPANELLA et al., 2017), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019)
	Confiança, colaboração e maior abertura	(ROMAN et al., 2020), (MINEIRO; CASTRO; AMARAL, 2019), (MINEIRO et al., 2018)

Fonte: Do autor (2021).

Definidos os construtos e as hipóteses do modelo, cabe desenhar o modelo teórico que liga os elementos e que serão submetidos à validação, encontrado na figura abaixo.

Figura 8 - Modelo teórico.



Fonte: Do autor.

Com o modelo de mensuração teórico devidamente elaborado, alcance-se o primeiro objetivo deste trabalho: identificar os motivos apontados na literatura científica que levam a sociedade civil a interagirem em ambientes de inovação tecnológica.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da Pesquisa

Este trabalho, quanto à sua abordagem, constitui-se de uma pesquisa quantitativa, tendo em vista que ela objetiva descrever fatores influentes obtidos por meio de equações estruturais, utilizando-se como método de coleta de dados questionários estruturados (PEREIRA et al., 2018). O *locus* do estudo são PCTs.

Quanto à temporalidade, seu caráter é transversal, pois a pesquisa foi realizada em um intervalo temporal único. Quanto à natureza dos objetivos metodológicos, consiste em uma pesquisa descritiva, que visa entender determinada realidade, suas características e problemáticas (ZANELLA, 2011). Quanto ao método, a pesquisa é considerada não-experimental.

No quadro abaixo, constam os caminhos metodológicos utilizados para a consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa.

Quadro 3 - Matriz de amarração metodológica.

Objetivo geral	Identificar e investigar os fatores que influenciam a sociedade civil, que é um dos atores da HQ, a se relacionar em ambientes de inovação tecnológica.		
Objetivos específicos	Produto / Resultado	Métodos a serem utilizados	Perfil da literatura
Identificar os motivos apontados na literatura científica que levam a sociedade civil a interagirem em ambientes de inovação tecnológica.	Construtos hipotéticos / Modelo de hipóteses teóricas causais centrais representativas dos fatores que ajudam a explicar o porquê atores sociais se envolvem em arranjos de HQ.	Estudo da literatura científica sobre envolvimento da sociedade civil em arranjos de HQ. Estudo sistemático de casos em que a sociedade civil é ativa na constituição de ambientes de inovação tecnológica.	Estudos sistemáticos.
Verificar a validade das hipóteses estabelecidas entre os fatores integrados ao modelo de mensuração.	Teste das hipóteses centrais em ambientes de inovação tecnológica (PCTs) consolidados no Brasil com confirmação ou refutação das hipóteses e relações causais diretas e indiretas propostas no modelo teórico.	Estudo quantitativo com aplicação de questionários para amostra não probabilística para teste das hipóteses propostas no modelo por meio de Análise de Equações Estruturais.	Autores que abordam a análise de equações estruturais.
Propor ações organizacionais e direcionamentos para políticas públicas que possam contribuir [...]	Texto analítico que possa discutir as implicações do modelo sobre ações organizacionais e políticas públicas.	Análise dialética – Teoria / Teste empírico – ensaio propositivo e autoral.	Ensaio teórico.

Quadro 3 - Matriz de amarração metodológica.

Objetivo geral	Identificar e investigar os fatores que influenciam a sociedade civil, que é um dos atores da HQ, a se relacionar em ambientes de inovação tecnológica.		
Objetivos específicos	Produto / Resultado	Métodos a serem utilizados	Perfil da literatura
[...] para a inserção de atores da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica.			
Produzir um infográfico, direcionado a gestores de ambientes de inovação tecnológica, com a síntese dos resultados desta pesquisa.	Infográfico.	Compilação dos resultados alcançados na dissertação, utilizando esquemas gráficos e textos em linguagem popular.	Infográfico.

Fonte: Do autor (2021).

3.2 Coleta de dados

Para que a pesquisa possua validade e confiabilidade, é necessária a realização de uma pesquisa de campo com os atores da HQ de modo a identificar as motivações de sua relação em ambientes de inovação tecnológica.

O objeto do presente estudo são pessoas que atuam em PCTs consolidados que foram escolhidos com base nos seguintes critérios: (i) participação da Sociedade Civil em seu ecossistema de inovação; e (ii) acessibilidade e autorização para a realização da pesquisa por parte do parque contatado. Destaca-se que a sociedade civil foi caracterizada e identificada neste estudo como associações, coletivos, comunidades, sindicatos, indivíduos, dentre outras possibilidades de organização social.

Os dados foram coletados através de questionário eletrônico elaborado no *google forms*. Todas as perguntas (com exceção das características do respondente) foram elaboradas com base na literatura científica utilizada na elaboração dos construtos, conforme quadro 2. Cada pergunta do questionário possui uma escala de concordância de cinco pontos, em que o número 1 é a escolha do respondente nas afirmações em que ele discorda totalmente e o número 5 é a escolha em que o respondente concorda totalmente.

O questionário foi dividido em cinco blocos: os blocos I a IV são referentes ao modelo proposto representado na figura 8, contendo quatro conjuntos de perguntas ligadas aos quatro

construtos latentes, totalizando vinte e três perguntas. O primeiro conjunto de perguntas está relacionado ao construto Benefícios e possui sete perguntas. O segundo conjunto de perguntas está relacionado ao construto Engajamento e possui quatro perguntas. O terceiro conjunto de perguntas está relacionado ao construto Abertura e possui cinco perguntas. O quarto conjunto de perguntas está relacionado ao construto Relacionamento Inter Hélices e possui sete perguntas. O bloco V é referente às características do respondente e possui nove perguntas.

O questionário passou por validação e pré-testes. Entre os dias 01 e 10 de março de 2021, duas pesquisadoras doutoras foram convidadas para auxiliar na revisão final das questões previamente elaboradas. Elas sugeriram acréscimos de informações referentes ao conceito de sociedade civil, revisão textual de algumas questões, dentre outros apontamentos que contribuíram para a versão final do instrumento de coleta de dados. Posteriormente, entre os dias 10 e 15 de março de 2021, foram realizados alguns pré-testes com colegas pesquisadores de modo a verificar possíveis inconsistências operacionais no momento do preenchimento e de recebimento das respostas no *google forms*.

Após as etapas descritas acima, chegou-se à versão final do questionário para envio aos PCTs. O questionário foi enviado entre o período de 16 de março de 2021 até 30 de julho de 2021, nesta última data o aceite de novas respostas foi desativado. Os PCTs foram contatados por e-mail, telefone, *whatsapp*, *facebook* e *instagram*. Para responder ao questionário, foi obrigatório que os participantes informassem um e-mail, esse procedimento foi necessário visando identificar possíveis respostas repetidas e para que se possa enviar posteriormente os resultados da pesquisa para eles.

Cabe destacar que poucas respostas foram obtidas nos meses iniciais do envio do formulário. Para contornar esse problema foi proposta uma parceria ao PCT Porto Digital, especificamente com duas iniciativas do referido Parque: o MINAs (Mulheres, Inovação, Negócios e Artes), que é um programa de equidade de gênero e tem o objetivo o fortalecimento da participação da mulher na inovação tecnológica e no empreendedorismo no Ecossistema de Inovação de Pernambuco; e o Armazém da Criatividade que é uma estrutura de suporte à inovação e empreendedorismo cujo objetivo é atuar de forma integrada com as instâncias de ensino, ciência e tecnologia, juntamente com o setor produtivo e com políticas públicas regionais, propiciando a geração de negócios inovadores para fortalecer a economia local.

Sugeriu-se aos coordenadores dessas iniciativas a realização de duas oficinas *online* para seus respectivos públicos-alvo, que têm relação com esta pesquisa. Como condição para participar e, portanto, efetivar a inscrição, os participantes foram convidados a responder ao nosso formulário para obterem os *links* de acesso às oficinas. Dessa forma, nos dias 13 e 14 de

julho de 2021 foram realizadas duas oficinas relacionadas à Propriedade Intelectual: uma sobre Registro de Marcas e outra sobre Direitos Autorais.

A oficina de Registro de Marcas foi elaborada por este pesquisador, conforme figura abaixo.

Figura 9 - Folder do primeiro dia da Oficina de Propriedade Intelectual.



Fonte: Do autor (2021).

A oficina de Direitos Autorais foi elaborada por Júlia Prado de Souza, integrante de grupo de pesquisa relacionado a este trabalho acadêmico, conforme figura abaixo.

Figura 10 - Folder do segundo dia da Oficina de Propriedade Intelectual.



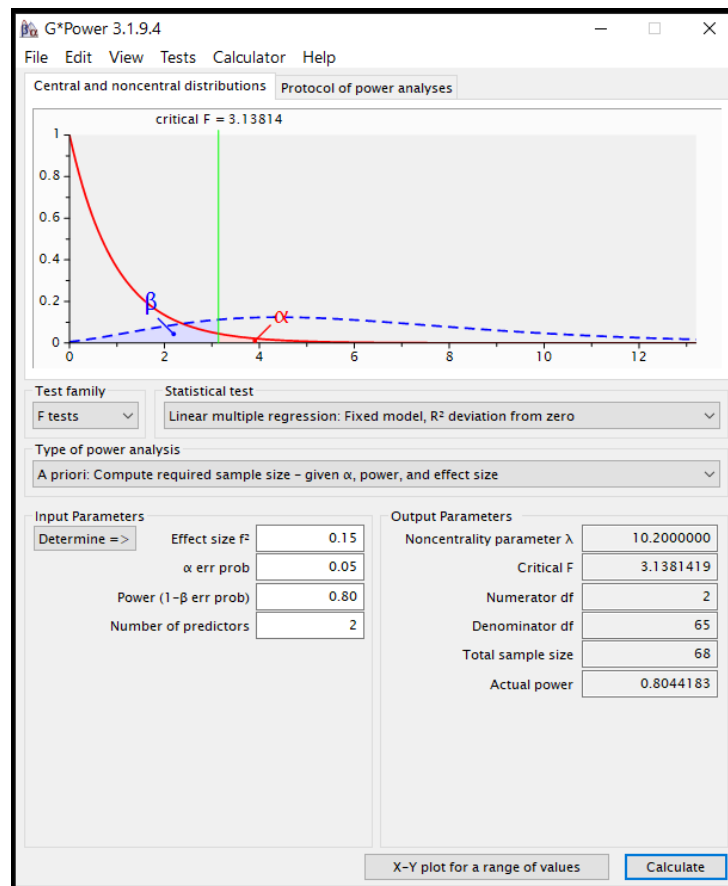
Fonte: Do autor (2021).

Ambos os eventos foram cadastrados no Sistema Integrado de Gestão – SIG, da Universidade Federal de Lavras, visando oficializar institucionalmente a iniciativa e propiciar a geração de certificados aos participantes. Antes da realização das oficinas havia cerca de 68 respostas cadastradas no *google forms*, após a realização delas foram alcançadas um total de 105 respostas, logo, conclui-se que houve a participação de 37 pessoas.

Desse total de 105 questionários preenchidos, 03 deles foram desconsiderados por estarem repetidos (resposta de um mesmo e-mail pessoal) e 01 resposta foi desconsiderada por não possuir vínculo com nenhum PCT. Portanto, um total de 04 respostas foram eliminadas, restando 101 respostas válidas para a pesquisa.

Por esta ser uma pesquisa quantitativa, é necessária a realização de um cálculo mínimo de tamanho da amostra para que se obtenha uma maior confiabilidade estatística dos resultados. Neste trabalho, realizou-se o cálculo de tamanho mínimo da amostra *a priori* (antes da coleta de dados) mediante o uso de um programa de computador gratuito chamado *G*Power* (FAUL et al., 2009). O programa foi configurado com base nos ensinamentos de Cohen (1988) e Hair Jr et al. (2021). Eles sugerem para as construções endógenas que o poder estatístico mínimo deve ser 80%, o tamanho do efeito deve ser de 0,15 e o nível de significância deve ser 5%. Outro dado que deve ser avaliado e inserido é o constructo ou variável latente que recebe o maior número de setas ou tem o maior número de preditores. Segundo o modelo de análise proposto na figura 8, o construto Engajamento recebe duas setas (tem dois preditores). Isto posto, após a configuração dos parâmetros no *G*Power*, o resultado do cálculo é de 68 casos como amostra mínima para esta pesquisa, conforme a informação “*Total Sample Size*” na figura abaixo.

Figura 11 - Parâmetros estabelecidos pelo G*Power.



Fonte: Do autor (2021).

Segundo Ringle, Silva e Bido (2014), para se ter um modelo com resultados mais consistentes, o ideal é alcançar o dobro ou o triplo do valor mínimo acima estimado. No caso desta pesquisa, o total de 101 respostas válidas representa, aproximadamente, uma quantidade 1,5 vezes o valor da amostra mínima.

3.3 Análise dos dados

Os dados desta pesquisa foram analisados mediante a técnica de modelagem de equações estruturais. Trata-se de uma técnica estatística utilizada geralmente em pesquisas não exploratórias e que consiste em testar hipóteses oriundas de relações entre variáveis/aspectos/características/fatos/construtos visando modelar a realidade (GOSLING; GONÇALVES, 2003; MALHOTRA; LOPES; VEIGA, 2014; OLIVEIRA; MARINHO; DIAS, 2016). Segundo Oliveira, Marinho e Dias (2016, p. 560) a modelagem de equações estruturais “[...] destaca-se como uma ferramenta que possibilita desenvolver uma análise confirmatória ao verificar se os dados coletados, mostram evidências de que realmente se comportam como o modelo teórico em função da teoria subjacente ao problema de pesquisa”.

O ponto de partida da modelagem de equações estruturais é o modelo a ser estimado, que contém a dinâmica de relação entre variáveis. Tal modelo deve ser construído com base em pressupostos teóricos existentes na área de conhecimento foco de estudo (OLIVEIRA; MARINHO; DIAS, 2016). O objetivo é constatar se o modelo elaborado é condizente com o que se é observado na literatura. (GOSLING; GONÇALVES, 2003). A figura abaixo demonstra de forma esquemática como são as etapas da modelagem:

Figura 12 - Etapas do modelo de equações estruturais.



Fonte: De Codes (2005, p. 481)

Dentro da especificação do modelo são definidos os construtos, que são as variáveis não observáveis, que podem ser definidas conceitualmente, porém não podem ser medidas de forma direta (MALHOTRA; LOPES; VEIGA, 2014). Os construtos também são conhecidos como variáveis latentes (GOSLING; GONÇALVES, 2003; MALHOTRA; LOPES; VEIGA, 2014). Outros tipos de variáveis existentes são as observáveis, que seriam indicadores do impacto de uma variável latente (construto) (GOSLING; GONÇALVES, 2003; OLIVEIRA; MARINHO; DIAS, 2016). Segundo Malhotra, Lopes e Veiga (2014), ao se definir um construto, é aconselhável que ele seja baseado em pelo menos três variáveis observadas (definições operacionais).

Reforçando os conceitos supracitados e retomando a importância da modelagem de equações estruturais Vieira (2009, p. 18) afirma que

[...] o ponto de destaque da modelagem de equações estruturais é que ela introduz o conceito das variáveis latentes (versus observáveis), gerando um tratamento diferenciado da análise de variância para teste da moderação e da análise de regressão hierárquica para teste da mediação.

No momento da elaboração do modelo teórico inicial, cada relação entre variáveis é proveniente de hipóteses pré-existentes, pois os modelos testados por meio de equações estruturais se baseiam em teorias cujas consistências aos dados empíricos é examinada (MALHOTRA; LOPES; VEIGA, 2014).

Importante destacar que existem vários programas computacionais como o AMOS, EQS, SAS e LISREL, voltados para a realização da modelagem de equações estruturais, cada qual com suas especificidades (DE CODES, 2005). Cada pesquisador deve buscar *softwares* que satisfaçam o tratamento de seus dados.

Nesta pesquisa foi utilizado o programa de computador *SmartPLS*, que utiliza o método de Mínimos Quadrados Parciais e é frequentemente utilizado em pesquisas de Administração, devido sua robustez e aplicabilidade (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014; BIDO; SILVA, 2019; SARSTEDT; CHEAH, 2019). Dentre as vantagens do uso do modelo PLS-SEM se destacam: (i) permite que se trabalhe simultaneamente com estimação e mensuração; (ii) apresenta facilidade interpretativa advinda de suas interfaces gráficas; (iii) permite a incorporação dos erros de medição no processo de estimação do modelo; e (iv) consiste na estimação simultânea de diversas relações de dependência interrelacionadas.

Considerando a complexidade dos dados que serão gerados na presente pesquisa e considerando que a técnica de modelagem de equações estruturais tem grande importância e uso em pesquisas sociais (DE CODES, 2005; OLIVEIRA; MARINHO; DIAS, 2016) ela é a técnica que melhor propicia uma discussão mais encorpada sobre as interações existentes na quarta hélice em ambientes de inovação tecnológica.

4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados do estudo realizado nesta dissertação. Na seção 4.1 são apresentadas as características dos respondentes, provenientes do formulário aplicado. Na seção 4.2 são apresentados os resultados quantitativos oriundos da utilização do programa de computador *SmartPLS*.

4.1 Caracterização dos respondentes

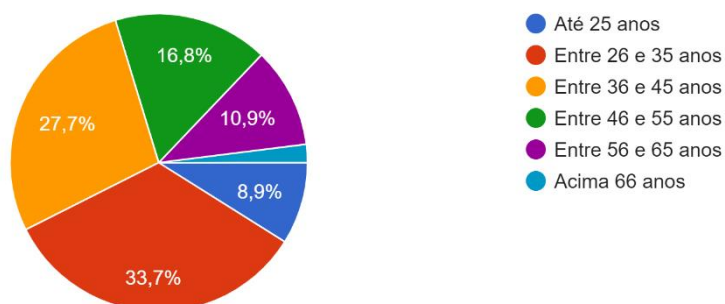
Nesta seção, apresentam-se os resultados descritivos do questionário aplicado, demonstrando as características dos respondentes.

4.1.1 Idade dos participantes

A primeira pergunta do Bloco V, referente às características do respondente, foi em relação à idade, conforme gráfico abaixo.

Figura 13 - Idade dos participantes.

1. Qual sua idade?
101 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Depreende-se que dentre os 101 participantes, 09 afirmaram ter até 25 anos, representando 8,9% dos participantes; 34 pessoas afirmaram ter idade entre 26 e 35 anos, compreendendo 33,7% dos respondentes; 28 pessoas disseram ter idade entre 36 e 45 anos, correspondendo a 27,7%; 17 pessoas responderam ter faixa etária entre 46 e 55 anos, equivalente a 16,8% dos participantes; 11 pessoas afirmaram ter idade entre 56 e 65 anos, representando 10,9% e apenas 2 pessoas apresentaram idade superior a 66 anos, representando

2% do total de respostas válidas. Observa-se que a faixa etária que representou o maior número de respostas está entre 26 e 35 anos.

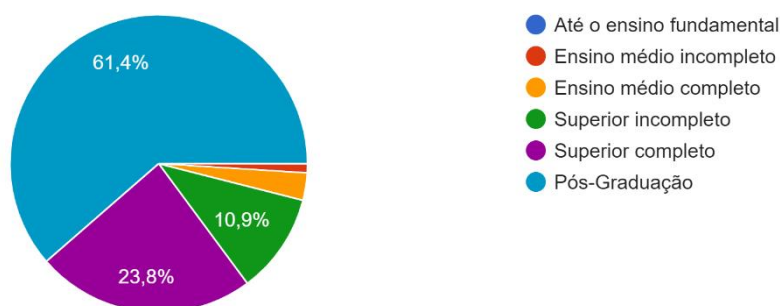
4.1.2 Escolaridade dos participantes

A segunda pergunta do Bloco V é em relação à escolaridade dos respondentes, conforme gráfico abaixo.

Figura 14 - Escolaridade dos participantes.

2. Qual a sua escolaridade?

101 respostas



Fonte: Do autor (2021).

Percebe-se que a maioria dos respondentes possuem Pós-Graduação - 62 pessoas selecionaram essa opção, representando 61,4%; logo em seguida 24 pessoas afirmaram ter Graduação, representando 23,8% das respostas; 11 pessoas possuem ensino superior incompleto, representando 10,9%; 03 pessoas marcaram ter ensino médio completo e apenas 01 pessoas informou ter ensino médio incompleto. Não houve nenhum respondente com nível de escolaridade correspondente ao ensino fundamental.

4.1.3 Área profissional de atuação dos participantes

No tocante à pergunta sobre a área de atuação profissional, foram inseridas opções de campos de atuação e havia espaço para que os respondentes pudessem escrever livremente. Houve grande heterogeneidade nas respostas, sendo necessário compilar as respostas em uma tabela para facilitar a análise.

Quadro 4 - Área de atuação dos participantes.

Área de atuação	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Administrativa	28	27,7
Engenharias	18	17,8
Tecnologia de Informação	13	12,8
Arte, Cultura e Educação	9	8,9
Área Técnica	7	6,9
Saúde	5	4,9
Ciências Agrárias	4	3,9
Design	3	2,9
Direito	3	2,9
Ciências Exatas	2	1,9
Ciências Sociais	2	1,9
Comunicação	2	1,9
Publicidade	2	1,9
Arquitetura	1	0,9
Ciências Biológicas	1	0,9
Fotografia	1	0,9
Total	101	100

Fonte: Do autor (2021).

As áreas de atuação com maior expressividade foram a Administrativa (28 respostas, representando 27,7%), Engenharias (18 respostas, representando 17,8%), Tecnologia da Informação (13 respostas, representando 12,8%), Arte, Cultura e Educação (09 respostas, representando 8,9%), Área Técnica (07 respostas, representando 6,9%) e Saúde (05 respostas, representando 4,9%).

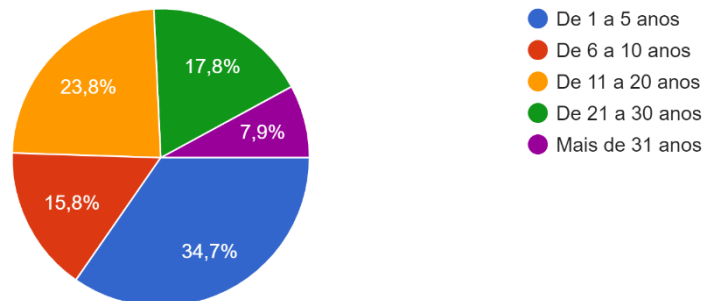
4.1.4 Tempo de atuação profissional dos participantes

Dando continuidade à pergunta anterior, referente ao contexto ocupacional dos respondentes, questionou-se sobre o tempo de atuação profissional, conforme gráfico abaixo.

Figura 15 - Tempo de atuação profissional dos participantes.

4. Há quanto tempo você exerce sua atividade profissional/cargo?

101 respostas



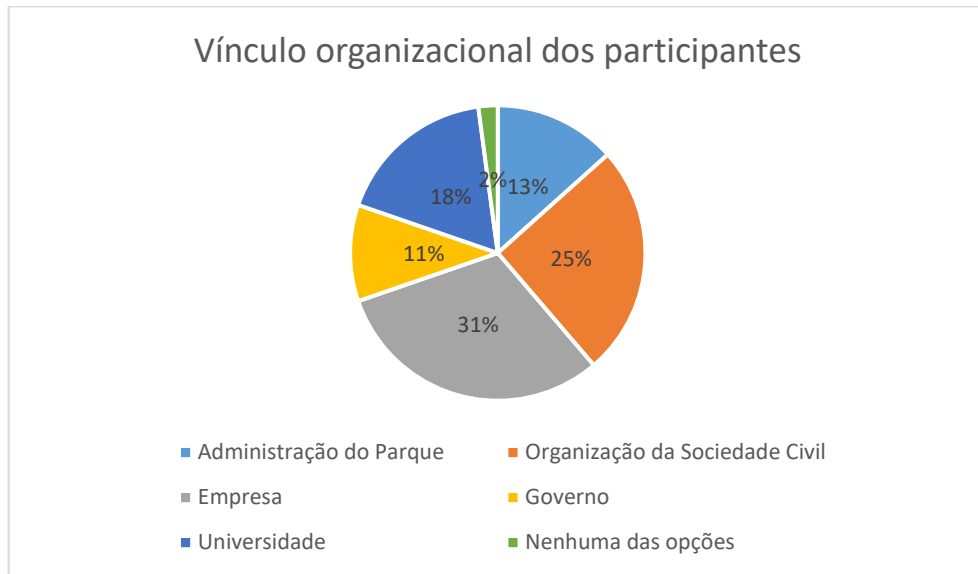
Fonte: Do autor (2021).

Observa-se que dentre os 101 participantes, 35 afirmaram exercer sua profissão entre 1 e 5 anos, representando 34,7% dos participantes; 16 pessoas disseram exercer sua profissão entre 6 e 10 anos, compreendendo 15,8% dos respondentes; 24 pessoas disseram exercer sua profissão entre 11 e 20 anos, correspondendo a 23,8%; 18 pessoas responderam exercer sua profissão entre 21 e 30 anos, equivalente a 17,8% e apenas 11 pessoas afirmaram ter exercido sua profissão a mais de 31 anos, representando 7,9% dos participantes.

4.1.5 Vínculo organizacional dos participantes

A quinta pergunta do questionário foi referente ao tipo de organização em que os respondentes estão vinculados. Ela é especialmente importante pois suas respostas podem ser compiladas e correlacionadas ao arranjo de atores previstos na HQ. A pergunta foi elaborada com opções de respostas fixas, cujas escolhas poderiam ser: (i) Administração do PCT, (ii) Atuação voluntária, (iii) Empresa; (iv) Governo; (v) Organização da Sociedade Civil; e (vi) Universidade. Além dessas opções, havia uma opção de resposta aberta em que o participante poderia descrever livremente seu vínculo organizacional.

Figura 16 - Gráfico do vínculo organizacional dos participantes.



Fonte: Do autor (2021).

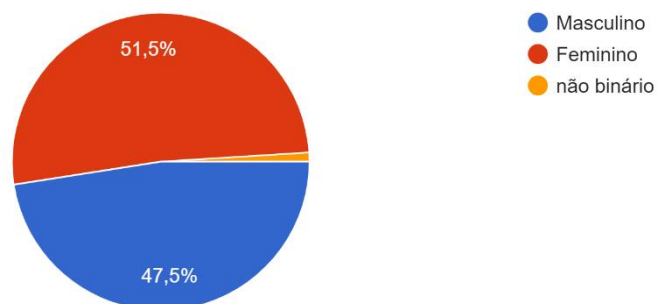
4.1.6 Gênero dos participantes

No que se refere ao gênero dos participantes, das 101 respostas, 52 escolheram a opção de gênero feminino, representando 51,5% dos respondentes; 48 selecionaram a opção de gênero masculino, representando 47,5% das respostas e apenas 01 pessoa se identificou como gênero não-binário, conforme gráfico abaixo.

Figura 17 - Gênero dos participantes.

6. Qual o seu gênero?

101 respostas



Fonte: Do autor (2021).

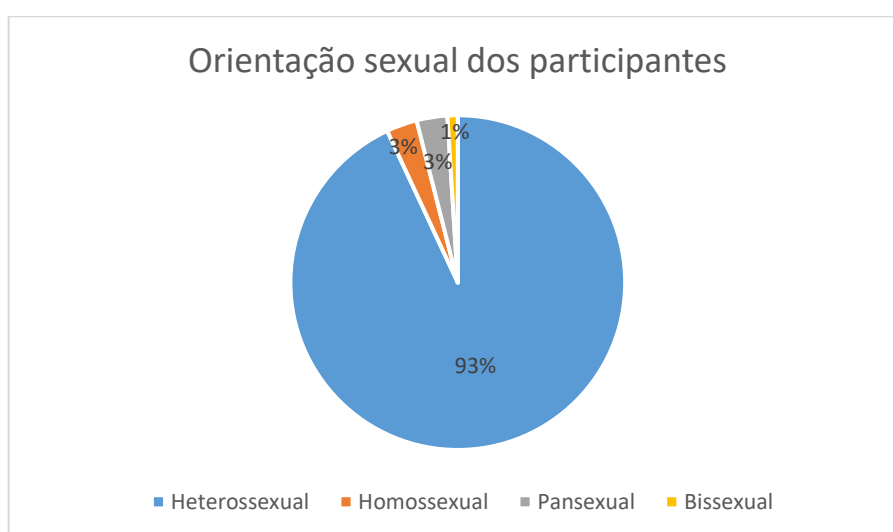
Observa-se que a pergunta possui três opções de resposta: feminino, masculino e uma opção de resposta livre, sendo esta última inserida com o intuito de amparar quaisquer outros

gêneros com os quais o respondente se identificasse e na qual foi inserida a resposta “não binário” por um dos respondentes.

4.1.7 Orientação sexual dos participantes

Em relação à orientação sexual dos 101 participantes, 94 respondentes responderam ser heterossexuais, representando 93%; 03 afirmaram ser homossexuais, representando 3%; 03 responderam ser pansexuais, representando 3% e 01 pessoa descreveu ser bissexual, representando aproximadamente 1% do total das respostas, conforme gráfico abaixo.

Figura 18 - Orientação sexual dos participantes.



Fonte: Do autor (2021).

A inserção da pergunta referente à orientação sexual dos participantes se deve ao fato de existirem estudos relacionados à HQ, discutidos no referencial teórico e na elaboração do modelo de análise, que demonstram que a sociedade civil participa desses ambientes buscando igualdade e representatividade.

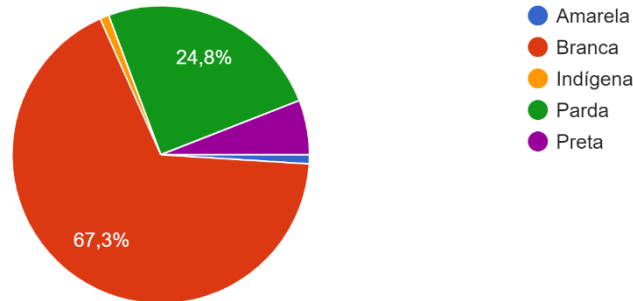
4.1.8 Cor dos participantes

A penúltima pergunta do questionário é em relação à cor dos 101 participantes, dos quais 68 afirmaram ser brancos, correspondendo a 67,3% do total; 25 pessoas se identificaram como pardas, correspondendo a 24,8%; 06 respondentes afirmaram ser pretos, correspondendo a 5,9%; 01 participante respondeu ser pardo, correspondendo a 1% e 01 participante afirmou ser amarelo, correspondendo a 1% do total, conforme gráfico abaixo.

Figura 19 - Cor dos participantes.

8. Qual sua cor?

101 respostas



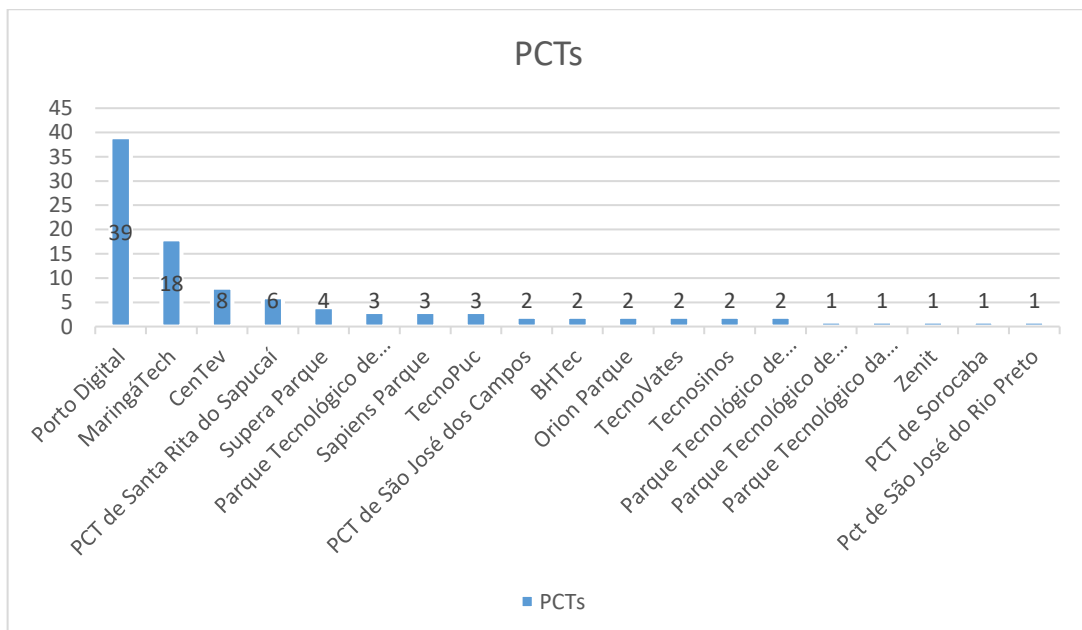
Fonte: Do autor (2021).

Esta pergunta também foi inserida com o intuito de analisar a problemática acerca da busca por igualdade e representatividade em ambientes de inovação tecnológica.

4.1.9 Parque Tecnológico vinculado aos participantes

Por fim, a última pergunta do Bloco V é relacionada à qual PCT com o qual os participantes estão vinculados. Conforme descrito nos procedimentos metodológicos, na seção de coleta de dados, diversos PCTs foram contatados. Em consequência, obteve-se a participação de 19 PCTs, conforme gráfico abaixo.

Figura 20 - Parque Tecnológico vinculado aos participantes.



Fonte: Do autor (2021).

Os PCTs com maiores números de vínculos de respondentes foram o Porto Digital, com 39 respostas, que correspondem a 38,6% do total; o MaringáTech, com 18 respostas, que correspondem a 17,8%; o CenTev, com 08 respostas, que correspondem a 7,9% e o PCT de Santa Rita do Sapucaí, com 6 respostas, que correspondem a 5,9% do total de participantes. Os demais PCTs possuem, somados, uma representatividade de 29,7%.

4.1.10 Respostas das questões dissertativas

Ao fim de cada bloco de questões do formulário, havia um espaço livre em que os respondentes podiam inserir, de forma opcional, informações adicionais que julgassem relevantes sobre aquele conteúdo específico. No apêndice B se encontram as respostas compiladas e codificadas, que serão, posteriormente, analisadas na seção de discussões deste trabalho.

4.2 Avaliação do modelo de mensuração

Nesta seção, apresentam-se os resultados da Modelagem de Equações Estruturais dos dados obtidos dos questionários respondidos. Conforme explicado nos procedimentos metodológicos, utilizou-se o programa de computador *SmartPLS* para se obter os resultados quantitativos do estudo.

O primeiro passo foi baixar todas as respostas do *google forms* para um arquivo em *Excel*, compilando as informações em uma planilha. Os dados foram tratados e convertidos com base nos seguintes critérios: nas colunas foram inseridas as variáveis e nas linhas os resultados das respostas (em formato numérico); na primeira linha foram inseridos os rótulos das variáveis. A planilha, devidamente formatada, foi salva em formato CSV, estando adequada para ser verificada no *SmartPLS*.

Os dados, após serem importados para o *SmartPLS*, foram aceitos pelo programa. A configuração básica da inserção das informações se encontra abaixo.

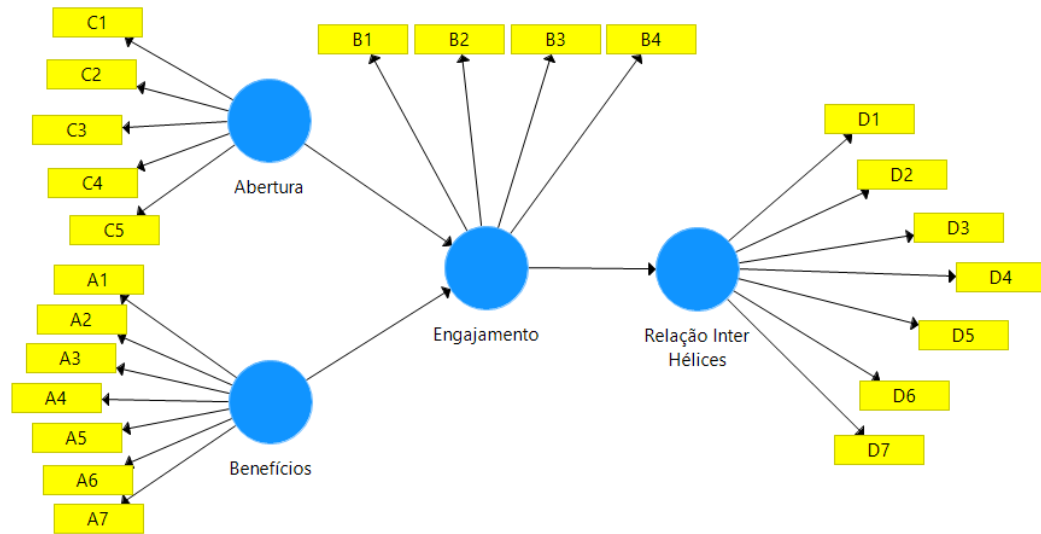
Tabela 1 - Configuração básica do SmartPLS.

Tamanho da amostra	101
Indicadores	23
Valores em falta	0

Fonte: Do autor (2021).

A próxima etapa foi a construção do modelo de mensuração que contém as relações entre as variáveis latentes (construtos) e as variáveis observáveis, conforme figura abaixo.

Figura 21 - Modelo de mensuração no SmartPLS.



Fonte: Do autor (2021).

Com os dados e o modelo de mensuração completos, foi possível gerar os resultados quantitativos específicos da Modelagem de Equações Estruturais, que devem ser validados por uma série de testes, que serão discutidos nos tópicos seguintes, quais sejam: consistência interna do modelo, através dos indicadores Alpha de Cronbach, Rho_a e Confiabilidade Composta; validade convergente (cargas externas e variância média extraída (VME)); validade discriminante (critério Fornell Larcker e razão heterotraço-monotraço) e estatísticas de colinearidade (fator de inflação de variância).

4.2.1 Consistência interna, carga fatorial e validade convergente

Para se obter os valores dos testes é necessário realizar no SmartPLS (versão 3.3.3) o seguinte caminho: Calcular > AlgoritmoPLS e Calcular > *BootStrapping*. No cálculo AlgoritmoPLS os parâmetros utilizados foram os seguintes:

Tabela 2 - Definições básica do cálculo AlgoritmoPLS.

Definições básicas	Valor/Opção
Esquema de ponderação	Caminho
Nº máximo de rotações	300
Critério de parada dos cálculos	10^{-7}

Fonte: Do autor (2021).

Segundo o próprio programa, a ponderação com base no caminho é a abordagem mais recomendada porque proporciona um valor de R^2 mais elevado para variáveis latentes endógenas e é geralmente aplicável a todos os tipos de especificações de modelos de caminho PLS e estimações; o número máximo de rotações deve ser suficientemente grande (sendo que 300 rotações é o valor padrão); e o critério de parada dos cálculos deve ser um valor suficientemente pequeno (por exemplo, 10^{-5} ou 10^{-7}).

Após a realização desse primeiro cálculo é possível obter uma visão geral da qualidade do modelo ajustado, baseados nos valores do Alfa de Cronbach, Rho_A, Confiabilidade Composta e VME (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

Tabela 3 - Alfa de Cronbach, Rho_A, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída.

	Alfa de Cronbach	Rho_A	Confiabilidade Composta	Variância Média Extraída (VME)
Abertura	0.775	0.780	0.848	0.528
Benefícios	0.796	0.808	0.854	0.462
Engajamento	0.851	0.853	0.900	0.692
Relação Inter Hélices	0.828	0.832	0.871	0.492

Fonte: Do autor (2021).

O primeiro valor que deve ser observado é a VME, que é “[...] a porção dos dados (nas respectivas variáveis) que é explicada por cada um dos constructos ou VL, respectivos aos seus conjuntos de variáveis ou quanto, em média, as variáveis se correlacionam positivamente com os seus respectivos constructos ou VL.” (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014, p. 64). O valor das VMEs deve ser superior a 0,50 para que o modelo tenha um resultado aceitável. Uma VME inferior a 0,5 indica que existe mais variância no erro dos itens do que na variância explicada pelo construto (FORNELL e LARCKER, 1981).

Nesse primeiro teste as variáveis Benefícios e Relação Inter Hélices não atingiram valores superiores a 0,5 na VME. Contudo, deve-se analisar as cargas externas para verificar se haverá exclusão de alguma carga. Caso isso ocorra, esse primeiro teste de consistência interna será refeito. As cargas externas são a relação entre o indicador e sua respectiva variável latente, sendo que quanto maior seu valor, mais adequado é o modelo (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Na tabela abaixo estão os valores das cargas externas.

Tabela 4 - Cargas externas.

	Abertura	Benefícios	Engajamento	Relação Inter Hélices
A1		0.748		
A2		0.716		
A3		0.427		
A4		0.635		
A5		0.625		
A6		0.758		
A7		0.780		
B1			0.824	
B2			0.841	
B3			0.845	
B4			0.817	
C1	0.767			
C2	0.660			
C3	0.717			
C4	0.675			
C5	0.806			
D1				0.630
D2				0.709
D3				0.727
D4				0.756
D5				0.747
D6				0.685
D7				0.648

Fonte: Do autor (2021).

A princípio, as cargas externas com valores abaixo de 0,40 devem ser obrigatoriamente eliminadas. O valor ideal da carga externa deve ser igual ou superior a 0,708. As cargas externas entre 0,40 e 0,70 somente devem ser excluídas se levar a um aumento da confiabilidade composta ou a uma VME acima do limite proposto pela literatura (que é 0,5) (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Assim, optou-se pela exclusão das cargas externas A3 e D1 por possuírem menores valores em seus respectivos construtos, sendo desconsideradas na análise. Com essas duas eliminações, todas as VMEs ficaram acima de 0,50. A tabela abaixo mostra os novos valores da qualidade do ajuste.

Tabela 5 - Alfa de Cronbach, Rho_A, Confiabilidade Composta e Variância Média Extraída (valores atualizados).

	Alfa de Cronbach	rho_A	Confiabilidade Composta	Variância Média Extraída (VME)
Abertura	0.775	0.780	0.848	0.528
Benefícios	0.816	0.822	0.868	0.525
Engajamento	0.851	0.854	0.900	0.692
Relação Inter Hélices	0.814	0.816	0.866	0.518

Fonte: Do autor (2021).

Em relação ao Alfa de Cronbach (que é a consistência interna baseada em intercorrelações das variáveis), o Rhoa_A e a Confiabilidade Composta, os valores devem estar acima de 0,7 para serem considerados satisfatórios (HAIR et al., 2021), o que foi alcançado com sucesso. O Alfa de Cronbach e a Confiabilidade Composta são utilizados para verificar se o conjunto das respostas é confiável (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014).

4.2.2 Validade discriminante

O próximo critério a ser analisado nos testes é a validade discriminante que atesta que os construtos têm independência entre si (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Para isso, foi utilizado o critério de Fornell-Larcker. Pode-se observar, na tabela abaixo, que os números em negrito são superiores aos demais do mesmo bloco, demonstrando que a raiz quadrada da VME (representada pelo número em negrito) é maior em relação às correlações das outras variáveis.

Tabela 6 - Critério de Fornell-Larcker.

	Abertura	Benefícios	Engajamento	Relação Inter Hélices
Abertura	0.727			
Benefícios	0.590	0.724		
Engajamento	0.667	0.618	0.832	
Relação Inter Hélices	0.651	0.475	0.549	0.720

Fonte: Do autor (2021).

Para reforçar a validade discriminante do modelo, também pode ser utilizada a matriz HTMT - Heterotraço-Monotraço. Hair et al. (2021) observam que o limite para o nível do HTMT é discutível, variando entre 0,85 e 0,90. Conforme tabela abaixo, os valores estão dentro do limite teórico, abaixo de 0,85.

Tabela 7 - Matriz Heterotraço-Monotraço.

	Abertura	Benefícios	Engajamento	Relação Inter Hélices
Abertura				
Benefícios	0.734			
Engajamento	0.813	0.744		
Relação Inter Hélices	0.812	0.579	0.646	

Fonte: Do autor (2021).

Com a confirmação da garantia da validade discriminante do modelo, encerram-se os ajustes do modelo de mensuração, prosseguindo para a análise do modelo estrutural.

4.2.3 Avaliação do modelo estrutural

O modelo estrutural evidencia as relações entre os construtos. Primeiro, analisa-se o Fator de Inflação de Variância -VIF, que analisa o impacto das variáveis independentes sobre o erro padrão de um coeficiente de regressão. O valor VIF deve ser inferior a 5 para todos os indicadores (HAIR et al, 2021).

Tabela 8 - Estatísticas de colinearidade.

Construtos	Engajamento	Relação Inter Hélices	VIF dos indicadores
Abertura	1.533	-	1.780
			1.387
			1.495
			1.522
			1.838
Benefícios	1.533	-	2.627
			2.187
			1.391
			1.804
			2.209
			2.067
Engajamento	-	1.000	2.627
			2.007
			2.112
			2.230
Relação Inter Hélices	-	-	1.905
			1.709
			1.830
			1.629
			1.990
			1.770
			1.348

Fonte: Do autor (2021).

Verifica-se, conforme tabela acima, que os construtos e indicadores estão abaixo do valor limite de VIF. Portanto, o modelo não possui colinearidade.

O segundo aspecto a ser analisado é o coeficiente de determinação de Pearson (R^2). Segundo Ringle, Silva e Bido (2014, p. 67) “[...] esse coeficiente avalia a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural”, ou seja, ele mede o grau que uma variável dependente é explicada pelas variáveis independentes ou preditoras. Indica, assim, a qualidade do ajuste do modelo. O coeficiente R^2 varia entre 0 e 1, sendo que quanto maior o valor de R^2 , melhor a predição da variável dependente. Em estudos das ciências sociais valores de $R^2=2\%$ o efeito é considerado pequeno, $R^2=13\%$ o efeito é tido como médio e um $R^2=26\%$ o efeito é grande (COHEN, 1988).

Tabela 9 - R² normal e ajustado.

	R quadrado	R quadrado ajustado
Engajamento	0.522	0.513
Relação Inter Hélices	0.301	0.294

Fonte: Do autor (2021).

Conforme a tabela acima, o R² do modelo estrutural foi de 0,522, referente ao construto Engajamento e 0,301 referente ao construto Relação Inter Hélices, demonstrando que os construtos Abertura e Benefícios explicam em torno de 52,2% do engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica e o construto Engajamento explica 30,1% do fortalecimento das relações entre os atores da HQ. O coeficiente R² maior ou igual a 33% e menor que 67% é considerado um resultado moderado.

Após a análise do R², deve-se analisar o p-valor. Ele consiste na probabilidade de se detectar uma estatística de teste igual ou maior ao encontrado. Trata-se do nível de significância, obtido por meio do cálculo de *Bootstrapping* (técnica de reamostragem), sendo normalmente utilizado um valor de 5% como limite máximo para representar a significância estatística (HAIR et al., 2021), o qual foi aplicado neste trabalho. Todos os construtos apresentaram níveis abaixo do limite, conforme tabela abaixo.

Tabela 10 - p-valor.

	p-valor
Abertura > Engajamento	0.000
Benefícios > Engajamento	0.001
Engajamento > Relação Inter Hélices	0.000

Fonte: Do autor (2021).

O módulo *BootStrapping* ainda nos retorna os testes t, cujos valores devem ser acima de 1,96 para que se possa afirmar que as correlações e os coeficientes de regressão são significantes (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Conforme tabela abaixo, verifica-se que os valores de t, na relação entre os construtos, estão acima de 1,96.

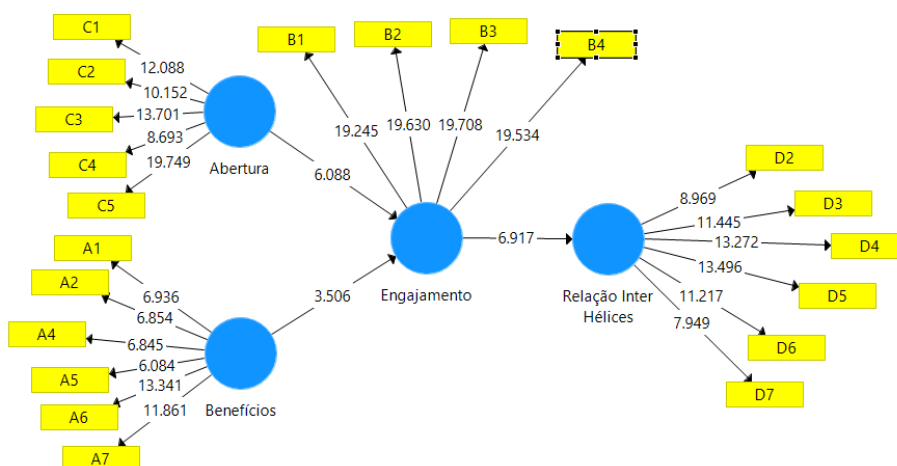
Tabela 11 - Estatística t.

	Estatística T
Abertura > Engajamento	6.088
Benefícios > Engajamento	3.506
Engajamento > Relação Inter Hélices	6.917

Fonte: Do autor (2021).

Os valores de t , nos indicadores, também estão acima de 1,96, confirmando sua validade, conforme figura abaixo.

Figura 22 - Valor de t dos indicadores.



Fonte: Do autor (2021).

Dando continuidade à avaliação do modelo estrutural, deve-se avaliar outros dois indicadores: o Q^2 e o f^2 . O primeiro, chamado de Relevância ou Validade Preditiva (ou indicador de Stone-Geisser), avalia o grau de previsão e acurácia do modelo ajustado, cujo valor deve ser maior que zero (HAIR et al., 2021), segundo Ringle, Silva e Bido (2014, p. 70) “um modelo perfeito teria $Q^2 = 1$ (mostra que o modelo reflete a realidade – sem erros)”. O segundo é o tamanho do efeito (ou Indicador de Cohen) que avalia o quão úteis são os construtos, sendo que os valores de 0,02, 0,15 e 0,35 são considerados, respectivamente, pequenos, médios e grandes (HAIR et al., 2021).

Para se obter o Q^2 e o f^2 se utiliza o módulo *Blindfolding* no *SmartPLS*. Na tabela abaixo estão elencados os valores desses indicadores.

Tabela 12 - Q^2 e f^2 .

	Q^2	f^2
Abertura	-	0.295
Benefícios	-	0.316
Engajamento	0.347	0.477
Relação Inter Hélices	0.141	0.321

Fonte: Do autor (2021).

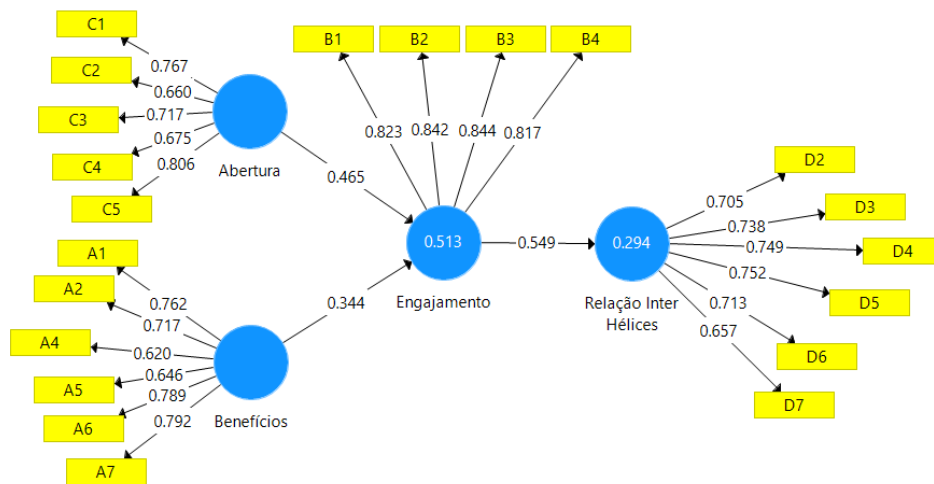
Verifica-se que os valores de Q^2 estão acima de 0, portanto, compatíveis com a teoria e os valores de f^2 possuem efeitos médios para os construtos Abertura, Benefícios e Relação Inter

Hélices e efeito grande para o construto Engajamento. Isso demonstra acurácia e importância dos construtos para o ajuste geral do modelo.

4.2.4 Avaliação dos resultados do Modelo Estrutural

Neste momento se avalia a qualidade do ajuste do modelo por meio da interpretação dos coeficientes de caminho (β) que explicam o quão forte é o efeito de um construto sobre os demais. Os valores de β se encontram na tabela 13, logo abaixo. Na figura 24 há o modelo de caminhos com seus respectivos valores provenientes dos cálculos.

Figura 23 - Modelo de caminhos calculado.



Fonte: Do autor (2021).

A tabela 13 demonstra a confirmação das hipóteses deste estudo. Por meio dela, alcança-se o segundo objetivo específico: verificar a validade das hipóteses estabelecidas entre os fatores integrados ao modelo de mensuração.

Tabela 13 - Tabela de confirmação de hipóteses.

Hipótese	Caminho	Valor de t	β	p-valor	Resultados da Hipóteses
H1	Benefícios > Engajamento	3.506	0.344	0.001	Confirmada
H2	Abertura > Engajamento	6.088	0.465	0.000	Confirmada
H3	Engajamento > Relação Inter Hélice	6.917	0.549	0.000	Confirmada

Fonte: Do autor (2021).

As hipóteses H1, H2 e H3 foram confirmadas, pois apresentaram valores de t acima de 1,96 e p-valor abaixo de 0,05. Relembrando as hipóteses, a H1: Os benefícios percebidos pela

sociedade civil influenciam positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica; a H2: A abertura para participação da sociedade civil influencia positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica; e H3: O engajamento da sociedade civil influencia positivamente no relacionamento entre os atores da HQ.

5 DISCUSSÕES

É exposto nesta seção a interpretação dos resultados e sua confluência com os objetivos propostos por esta pesquisa.

O modelo contemplado foi baseado em variáveis observáveis presentes na literatura que possibilitaram a elaboração de quatro construtos relacionados à participação da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica. Este modelo confirma e aponta alguns fatores de sucesso que levam a atuação da sociedade civil em arranjos inovativos baseados na HQ. Nesse sentido, considera-se que os resultados obtidos correspondem aos elementos identificados na literatura (Logghe, Baccarne e Schuurman, 2014; Pereira et al., 2014; Mulyaningsih, 2015; Santana e Hansen, 2016; Campanella et al., 2017; Gascó, 2017; Iqbal, Kousar e Ul Hameed, 2018; Mineiro et al., 2018; Mineiro, Castro e Amaral, 2019; Mineiro e Castro, 2020; Roman et al., 2020; Roldan, 2020), portanto, foi válida sua escolha e utilização na composição dos construtos.

O presente estudo levantou três hipóteses: H1: Os benefícios percebidos do envolvimento da sociedade influenciam positivamente no engajamento da sociedade civil; H2: A abertura para engajamento social influencia positivamente no engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica; H3: O engajamento da sociedade civil influencia positivamente no relacionamento entre os atores da HQ. Conforme se verifica na seção de resultados, todas as hipóteses se mostraram verdadeiras.

A hipótese H1, baseada no construto Benefícios, elaborado com base em quatro variáveis observáveis (desejos pessoais, desenvolvimento local, infraestrutura e representatividade e igualdade), confirma que: (i) a sociedade civil participa ativamente de ambientes de inovação tecnológica quando existem nesses locais meios de ela obter conhecimento, qualificação, capacitação, dentre outras formas de instrução educacional e/ou profissional; (ii) a sociedade civil participa ativamente em ambientes de inovação tecnológica quando há oportunidade de ela contribuir para o desenvolvimento local/regional em que se encontra inserida; (iii) a sociedade civil participa de forma mais ativa nos ambientes de inovação tecnológica quando há uma adequada infraestrutura física (edifícios institucionais, incubadora de empresas, laboratórios, áreas verdes e sociais) e organizacional (oferta de cursos, facilidade de acesso a agências de fomento e atuação em rede) que a acolhe.

Importante ressaltar que a variável observável “representatividade e igualdade” (A3) foi excluída nos testes quantitativos porque ela não alcançou valor superior à 0,6 como carga externa. Dessa forma, essa variável não se provou relevante nos resultados desta pesquisa.

Portanto, não é possível afirmar que ela (enquanto parte do construto Benefícios) influencia no engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica.

A hipótese H2, baseada no construto Abertura, elaborado com base em três variáveis observáveis (iniciativas *bottom-up*, colaboração pertencente e inovação democrática), confirma que: (i) a sociedade civil é mais engajada em ambientes de inovação tecnológica que são mais receptivos a iniciativas do tipo *bottom-up*, como: propostas de políticas públicas, envolvimento em criações tecnológicas e mobilização dos atores; (ii) quanto maior a sensação de pertencimento propiciada pelos ambiente de inovação tecnológica, maior é o engajamento da sociedade civil; (iii) nos ambientes de inovação tecnológica em que há preocupação com processos inovativos mais democráticos e participativos, a sociedade civil participa de forma mais engajada.

A hipótese H3, baseada no construto Engajamento, elaborado com base em três variáveis observáveis (participação ativa, colaboração cocriativa e proatividade na solução de problemas), confirma que: (i) a participação ativa da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica conecta instituições e atores, mobiliza políticas públicas e difunde a cultura da inovação; (ii) a busca por colaboração e cocriação por parte da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica gera inovações de maior sucesso e voltadas para os usuários; (iii) uma participação proativa por parte da sociedade civil tem impacto positivo na confiança, abertura e colaboração entre os atores da HQ.

Os resultados da análise quantitativa demonstraram que os construtos do modelo estrutural, bem como as variáveis observáveis que os originaram, explicam em torno de 52,2% do engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica, bem como 30,1% do fortalecimento das relações entre os atores da HQ. Os resultados apresentados nesta pesquisa têm significância, considerando que não havia qualquer estudo quantitativo explicando fatores que levam a sociedade civil a participarem de ambientes de inovação tecnológica. Assim, esta pesquisa contribui para o progresso dos estudos da temática HQ – complexos e constantemente discutidos - especialmente no tocante à sociedade civil.

Os resultados obtidos nesta pesquisa contribuem com estudos recentes que têm em seu contexto: ambientes de inovação tecnológica, modelos de desenvolvimento baseados nas hélices, políticas públicas de inovação e a GC.

No tocante às Políticas Públicas brasileira de Ciência Tecnologia e Inovação, aparatos jurídicos como a Emenda Constitucional nº 85/2015, a Lei 13.243/2016 e Decreto 9.283/2018 determinam que cabe à União, estados e municípios legislar e instituir políticas que proporcionem meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à

inovação. Todas essas formas de acesso podem avançar se considerarem, no momento da elaboração de futuras políticas públicas de inovação, os fatores que originaram as hipóteses confirmadas por este estudo. Em igual medida, somam-se ao conteúdo jurídico estudos que discutem os avanços, limitações e propostas de políticas públicas de inovação. Em pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, demonstrou-se o pouco direcionamento de recursos públicos de pesquisa e desenvolvimento para solução de graves problemas sociais devido à falta de estratégia de gestores públicos de CT&I, devendo, logo, haver ações norteadoras que gerem maior impacto, desenvolvimento e engajamento social na inovação (TURCHI; MORAIS, 2017), tais pontos são cruciais para a concretização de ambientes de HQ.

Correlacionando os resultados desta pesquisa com algumas afirmações de Audy (2017) e Coutinho, Foss e Mouallem (2017), defende-se que com os avanços e, conseqüentemente, maior complexidade das estruturas interorganizacionais focalizadas na inovação, é imprescindível a efetivação de ações direcionadas para a consolidação intrínseca da cultura da inovação nos atores dos ambientes inovativos, além de ser necessário agregar ao foco da inovação as demandas da sociedade.

Os estudos de Sousa et al. (2015) e Pedrosa et al. (2020) vão ao encontro dos ideais aqui defendidos. Eles estudaram o PCT de Santa Rita do Sapucaí (na época dos estudos ainda era um Arranjo Produtivo Local), demonstrando a importância de uma Política Pública bem elaborada que valoriza no momento da formulação e implementação tanto os aspectos econômicos quanto as características sociais do contexto local. Verifica-se que há no referido PCT engajamento da sociedade civil (com atuação de associações e sindicatos) que provavelmente se dá devido aos benefícios ali percebidos (oportunidades educacionais, oportunidade de cooperar para o desenvolvimento local, dentre outros) e abertura e incentivo por parte do poder público municipal para participação e cooperação dos atores envolvidos. Além disso, identificam-se preceitos da GC nesse PCT, em especial a confiança entre os entes. Assim, o PCT de Santa Rita do Sapucaí possui indícios compatíveis com os resultados quantitativos provenientes desta pesquisa.

Com base nos resultados, uma importante implicação é a possibilidade de dar visibilidade para a QH na definição de políticas públicas de incentivo a ecossistemas de inovação e nas estratégias de fomento ao desenvolvimento de ambientes de inovação tecnológica. Tais ações devem partir do pressuposto de que o envolvimento pode ser viabilizado pela existência de interesses mútuos tanto de atores sociais de um lado, como de atores institucionais e econômicos de outro. Também é possível perceber que ao abrir canais para a

vinculação de atores sociais, desde que se estabeleçam os mecanismos adequados de governança, a qualidade das relações e dos resultados é potencializada, conforme a H3 demonstra.

Em relação aos PCTs, compreendidos como política pública e que impactam fortemente o desenvolvimento regional e local (TONELLI et al., 2015), apesar de existirem estudos que buscam mensurar o impacto de suas externalidades, são poucos os que tratam dos benefícios sociais (MELLO, 2016). Conforme defendido por Mello (2016), um PCT deve contribuir para o desenvolvimento humano, para a qualidade de vida da população, para a preservação do meio ambiente e deve oferecer uma adequada infraestrutura econômica e social. Complementando, Amaral (2015) apontam que a participação da sociedade local e uma boa infraestrutura são, dentre outros, fatores de sucesso na avaliação da maturidade de PCTs. Analisando esses estudos sob a ótica dos resultados quantitativos desta pesquisa, infere-se que a concretização de benefícios sociais em ambientes de inovação tecnológica influencia na motivação e maior participação da sociedade nesses ambientes.

Estudos que versam sobre PCTs e a GC também nos possibilitam maior densidade na discussão dos resultados desta pesquisa. O estudo de Sant'anna et al. (2019) demonstrou que, com base na teoria da GC, existem controvérsias entre os entes públicos e privados que atuam em PCTs, especialmente em sua percepção em relação às variáveis gestão do conhecimento, confiança e investimento. Os resultados dos autores demonstraram a existência de problemas quanto à ausência de uma participação ativa dos atores nas tomadas de decisões e pouca confiança entre os envolvidos, o que gera uma atuação isolada de forma a comprometer ambientes de HQ. A presente pesquisa alcançou resultado semelhante em um aspecto quantitativo e, qualitativamente, em algumas percepções dos participantes. Conforme consta nos resultados, a carga externa D1, relacionada à pergunta do questionário “a participação da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica gera maior confiança, abertura e colaboração entre a sociedade civil, universidade, governo e empresas.”, obteve o menor valor no construto Relação Inter Hélices, o que levou a sua exclusão para que houvesse um aumento da VME. Não houve unanimidade por parte dos participantes, visto que 51,5% concordaram totalmente, 36,6% concordaram em parte, 6,9% não concordaram nem discordaram e 5% discordaram em parte. As respostas abertas de alguns dos participantes, logo abaixo, corroboram com os resultados de Sant'anna et al. (2019).

Quadro 5 - Resposta dissertativas dos participantes.

B1R8	“Para que possamos inovar o que precisamos é a participação por inteiro dos membros envolvidos. Só assim mudaremos o terceiro setor. Ok.”
B2R2	“O envolvimento da sociedade civil em cada parte do processo é de suma importância para captar percepções e conseguir o comprometimento das pessoas.”
B2R3	“Apesar da sua importância nos processos inovativos, a sociedade civil não está comprometida, pois ela ainda não é comumente percebida/aceita como integrante (ator) nos ambientes de inovação. Há que se desenvolver um processo de conscientização dos gestores desses ambientes sobre a importância da sociedade e a sensibilização, educação e organização da sociedade a fim de desenvolvê-la e, assim, ela passar a se sentir parte desses ambientes.
B3R3	“Ao meu ver, a sociedade ainda não é vista com total confiança, há que se promover um processo de organização da mesma para ela ganhar essa confiança necessária e poder ter seus anseios representados.”

Fonte: Do autor (2021).

Contudo, na presente pesquisa, em relação à GC, os resultados quantitativos demonstram que algumas das categorias da GC elencadas por Sant’anna et al. (2019) têm relação positiva com os construtos e suas respectivas hipóteses, como é o caso dos objetivos comuns, liderança, processo deliberativo inclusivo, relacionamentos internos e externos e o desenvolvimento de novas competências.

Já o estudo de Sant’anna et al. (2021) realizou uma análise empírica buscando identificar a presença de aspectos teóricos da GC em PCTs. Como resultado, três elementos da GC foram considerados significantes, mas pouco presente nos PCTs, sendo eles: o comprometimento dos envolvidos, a participação de todas as instituições nos processos decisórios e as questões relacionadas ao investimento. A dissonância entre valor percebido pelos atores e a realidade observada denota limitação persistente da prática da colaboração entre os diversos atores envolvidos nos ambientes de inovação tecnológica, o que revela uma dificuldade de implementar relações de HQ que estão ancoradas fundamentalmente na qualidade das relações de colaboração.

Segundo Mineiro, Souza e Castro (2020) existem diversos desafios ao modelo da Tríplice Hélice, dentre eles há uma preponderância do tipo *top-down* no fluxo da inovação, havendo carência de estudos e situações empíricas do tipo *bottom-up*, em particular nas regiões periféricas. Assim, a presente pesquisa é compatível com as sugestões dos autores de se realizar estudos com maior ênfase em indivíduos/sociedade (nível micro) que estão inseridos e/ou interagem em tais ambientes. As respostas de alguns dos participantes da pesquisa demonstram o anseio por políticas e ações que levem em consideração a sociedade civil nos ambientes de inovação tecnológica, conforme se verifica abaixo.

Quadro 6 - Resposta dissertativas dos participantes.

B1R1	“[...] a sociedade civil ainda não se sente integrada e contemplada a participar dos ambientes de inovação. Nem mesmo os ambientes de inovação estão efetivamente preparados para esta sensibilização, talvez indiretamente sim, mas com o objetivo de prospectar novos empreendedores para seus ecossistemas. É importante criar mais estímulos para que esta interação seja orgânica e efetiva.”
B1R2	“A sociedade civil é parte integrante e um dos pilares do ambiente de inovação onde todos podem e devem apresentar seu ponto de vista dar suas contribuições pessoais ou coletivas.”
B1R4	“[...] Em geral sociedade civil da periferia tem menos condições sociais e econômicas de participar de projetos de inovação se não tiverem recursos como bolsas por exemplo.”

Fonte: Do autor (2021).

Por fim, outra contribuição deste estudo é a confirmação de que já existem em alguns ambientes de inovação tecnológica a participação ativa da sociedade civil organizada, conforme algumas respostas dos participantes elencadas abaixo.

Quadro 7 - Resposta dissertativas dos participantes.

B5.R3	“O escritório administrativo da ASAS fica em uma sala com cessão de uso de um Parque Tecnológico (CERTI / Sapiens Parque), neste mesmo espaço, utilizamos uma pista de kart para as oficinas de corrida e bicicleta que oferecemos para as crianças e jovens. Estamos em negociação para cederem uma sala para criarmos um laboratório de "Cultura Maker" para os adolescentes. Espero ter ajudado!”
B2R4	“Aqui em Maringá a Sociedade Civil realmente participa ativamente dos ambientes de inovação, isso é realidade.”

Fonte: Do autor (2021).

Verifica-se nas respostas acima que há abertura por parte dos PCTs para que exista em seu espaço participação e iniciativas do terceiro setor, tal cenário faz transbordar a atuação desses PCTs, impactando direta e efetivamente a comunidade local. Além disso, o gestor da organização social (resposta B5.R3) planeja implantar um laboratório de Cultura Maker que é um conceito de caráter educacional relacionado à criação e desenvolvimento de tecnologia, destacando-se as tecnologias da informação, utilizando a criatividade e a praticabilidade, ou seja, colocar a “mão na massa” (CARVALHO; BLEY, 2018; PAULA; OLIVEIRA, 2019; VIEIRA; SABBATINI, 2020). A identificação deste tipo de ação é totalmente compatível com a definição da quarta hélice concebida por Carayannis e Campbell (2009, 2011) em que destacam seu aspecto cultural e criativo. Iniciativas como essa demonstram compatibilidade com os resultados quantitativos da presente pesquisa uma vez que trazer jovens para ambientes de inovação tecnológica e proporcionar a eles oportunidades de desenvolver ideias é justamente democratizar a inovação, estabelecer desenvolvimento local por meio da educação e avançar

na difusão da cultura da inovação e, conseqüentemente, fortalecer os ambientes de inovação tecnológica e os laços entre os atores ali envolvidos.

Por fim, pode-se afirmar que com as discussões aqui levantadas se atinge o terceiro objetivo específico desta pesquisa - propor ações organizacionais e direcionamentos para políticas públicas que possam contribuir para a inserção de atores da sociedade civil na HQ em ambientes de inovação.

6 CONCLUSÕES

O presente trabalho buscou identificar e investigar os fatores que influenciam a sociedade civil, que é um dos atores da Hélice Quádrupla, a se relacionar em ambientes de inovação tecnológica.

Para a realização do objetivo geral foram propostos quatro objetivos específicos. O primeiro deles teve como propósito identificar os motivos hipotéticos que levam os atores da HQ a interagirem em ambientes de inovação tecnológica. Ele foi alcançado com a construção do modelo teórico de mensuração, baseado em variáveis observáveis encontradas na literatura científica com as temáticas da HQ e GC que descrevessem, em medida possível, indícios causais que levam a sociedade civil a se relacionar em tais meios.

O segundo objetivo específico foi verificar a validade das hipóteses estabelecidas entre os fatores integrados ao modelo de mensuração. Ele foi atingido após os testes de validação do modelo de mensuração teórico, com a utilização do programa de computador *SmartPLS*. Ao adotar os procedimentos, as três hipóteses previamente desenvolvidas foram confirmadas (H1: Os benefícios percebidos pela sociedade civil influenciam positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica; H2: A abertura para participação da sociedade civil influencia positivamente em seu engajamento em ambientes de inovação tecnológica; e H3: O engajamento da sociedade civil influencia positivamente no relacionamento entre os atores da HQ). Os resultados da análise do modelo de equações estruturais demonstraram que os construtos do modelo estrutural, bem como as variáveis observáveis que os originaram, explicam em torno de 52,2% do engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica, bem como 30,1% do fortalecimento das relações entre os atores da HQ. Cumpre salientar, também, que o modelo apresentou bom poder explicativo e preditivo.

O terceiro objetivo específico foi propor ações organizacionais e políticas públicas que possam contribuir para a inserção de atores da sociedade civil na HQ em ambientes de inovação tecnológica. Ele foi realizado nas discussões dos resultados da pesquisa. Para que os ambientes de inovação sejam estruturados de maneira que propiciem acesso atraente à sociedade civil, é preciso desenvolver os canais de engajamento. Isso não é simples, uma vez que a construção de relações de confiança entre atores da sociedade civil e os demais atores econômicos e institucionais perpassa por desafios técnicos e políticos. O emprego dos preceitos da GC, portanto, deve contribuir para a concepção dos mecanismos formais de processo deliberativo inclusivo. Isso é fundamental para fortalecer os laços e produzir resultados benéficos para cada esfera de atores.

O último objetivo específico – produzir um infográfico direcionado a gestores de ambientes de inovação tecnológica, com a síntese dos resultados desta pesquisa – também foi finalizado e pode ser consultado no apêndice C. O intuito desse dispositivo é difundir e sintetizar a importância da HQ e dos pressupostos da gestão colaborativa para gestores e demais interessados. Também se propõe a demonstrar os procedimentos adotados para a efetuação desta pesquisa e, mais importante, direcionar, conscientizar e proporcionar conhecimento acerca da importância da participação da sociedade civil na inovação, auxiliando na tomada de decisão daqueles envolvidos com a gestão de arranjos inovativos.

Isto posto, a presente dissertação alcançou o objetivo proposto, respondendo ao problema de pesquisa ao trazer como resultados que tanto Benefícios quanto Abertura influenciam positivamente no Engajamento da Sociedade Civil em ambientes de inovação tecnológica, além disso, este Engajamento influencia positivamente no relacionamento entre os atores de HQ.

Espera-se que este estudo contribua para evidenciar o papel da Sociedade Civil nos ambientes de inovação tecnológica e que possa ser utilizado como norteador de estratégias de gestores e implementadores de políticas públicas envolvidos na promoção de arranjos institucionais multissetoriais de inovação e empreendedorismo. Cabe, no entanto, considerar que políticas indutoras desses ecossistemas frequentemente são limitadas e que uma boa parte dos desafios são superados no âmbito local, o que depende em muito do voluntarismo de empreendedores econômicos, sociais e institucionais.

Ainda que os objetivos da pesquisa tenham sido atingidos, existem limitações a serem apontadas. A primeira delas é o fato de a pesquisa ter sido desenvolvida em tempos de pandemia ocasionada pelo COVID-19, o que gerou efeitos adversos na saúde mental de toda população dado o isolamento social, o que pode ter comprometido, em algum grau, a coleta de dados da pesquisa. Outra limitação é a impossibilidade de generalização dos resultados encontrados porque o estudo é não-probabilístico, assim, este trabalho contribui para a discussão que se pretende, devendo ser somado a outros estudos para validar suas inferências. Cabe ainda destacar como limitação o fato de terem sido elaborados apenas quatro construtos para compreender a participação da sociedade civil em ambientes de inovação tecnológica e o fato de a coleta de dados do estudo ter sido feita apenas no território nacional. Por último, destaca-se dificuldades na elaboração das discussões da presente pesquisa tendo em vista que se trata de uma pesquisa quantitativa que expôs reflexões de caráter qualitativo como forma de aprofundamento dos resultados.

Por fim, seguem algumas sugestões para futuras pesquisas: indica-se a inserção e utilização de outros construtos que possam vir a aprofundar e trazer outros desfechos sobre a discussão da quarta hélice e da GC; a realização de estudos semelhantes em outros países e contextos em que exista ambientes consolidados de HQ poderiam acrescentar significativas contribuições para evolução da discussão; sugere-se a realização de estudos em ecossistemas emergentes de inovação, com o intuito de verificar, desde o início, como tais conjunturas se organizam para que ocorra a inserção da sociedade civil; entende-se, enfim, que estudos semelhantes que venham a utilizar diferentes procedimentos metodológicos poderiam trazer novas perspectivas ao debate.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBUD, E. B.; TONELLI, D. F. **Governança Colaborativa: Implantação de Parques Tecnológicos pelo Governo de MG.** BASE - Revista de Administração e Contabilidade da UNISINOS, v. 15, n. 2, p. 95-110, 2018.
- AMARAL, M. **Management and assessment of innovation environments.** Triple Helix, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2015.
- ANSELL, C.; GASH, A. **Collaborative governance in theory and practice.** Journal of public administration research and theory, v. 18, n. 4, p. 543-571, 2008.
- ARBIX, G. **Caminhos Cruzados: Rumo a uma estratégia de desenvolvimento baseada na inovação.** Novos Estudos, São Paulo, CEBRAP [online], n. 87, p. 13-33, 2010.
- ARBIX, G. 2002-2014: **Trajetória da inovação no Brasil.** Análise: Friedrich Ebert Stiftung, p. 17, 2016.
- ARNKIL, R. et al. **Exploring Quadruple Helix - Outlining user-oriented innovation models - Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project - University of Tampere.** Work Research Centre. Working Papers, 2010.
- AROCENA, R. **Power, innovation systems and development.** Innovation and Development, v. 8, n. 2, p. 271-285, 2018.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. **The need for new theoretical conceptualizations on National Systems of Innovation, based on the experience of Latin America.** Economics of Innovation and New Technology, v. 29, n. 7, p. 814-829, 2020.
- AUDY, J. **A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade.** Estudos avançados, v. 31, p. 75-87, 2017.
- AUDY, J.; PIQUÉ, J. **Dos parques científicos e tecnológicos aos ecossistemas de inovação: desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento.** Brasília: Anprotec, 2016.
- AZEVEDO, P., CARIO, S. A. F., MELO, P. A. D.. **As relações universidade e empresa para o desenvolvimento inovativo sob nova perspectiva: a abordagem institucionalista-evolucionária.** 2015.
- BARTZ, C. R. F.; TURCATO, J. C.; BAGGIO, D. K. **Governança colaborativa: um estudo bibliométrico e conceitual da última década de publicações.** DRd-Desenvolvimento Regional em debate, v. 9, p. 800-817, 2019.
- BENCKE, F. F.; DORION, E. C. H.; OLEA, P. M.; PRODANOV, C. C.; LAZZAROTTI, F.; ROLDAN, L. B. **A Hélice Tríplice e a Construção de Ambientes de Inovação: O Caso da Incubadora Tecnológica de Luzerna/SC.** Desenvolvimento em Questão, v. 16, n. 43, p. 609-639, 2018.

BIDO, D. S.; SILVA, D. **SmartPLS 3**: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, v. 20, n. 2, p. 488-536, 2019.

BINGHAM, L. B. **Uma próxima geração de administração capital administrativo**: construir uma infraestrutura legal para governança colaborativa. *Revisão da Lei de Wisconsin*, 2, 297-356, 2010.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Decreto Nº 9.203**, de 22 de novembro de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9203.htm> Acesso em: 06 de abril de 2019.

BRASIL. **Lei Nº 13.243**, de 11 de janeiro de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm> Acesso em: 06 de abril de 2019.

BRASIL. **Lei Nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm> Acesso em: 06 de abril de 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 9.283**, de 07 de fevereiro de 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm> Acesso em: 06 de abril de 2019.

BODIN, O. **Collaborative environmental governance**: achieving collective action in social-ecological systems. *Science*, v. 357, n. 6352, 2017.

BORKOWSKA, K.; OSBORNE, M. **Locating the fourth helix**: Rethinking the role of civil society in developing smart learning cities. *International Review of Education*, v. 64, n. 3, p. 355-372, 2018.

BUUREN, A. V., NOOTEBOOM, S. **The success of SEA in the Dutch planning practice how formal assessments can contribute to collaborative governance**. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 30, n. 2, p. 127–135, 2010.

CAI, Y.; ETZKOWITZ, H. **Theorizing the Triple Helix model**: Past, present, and future. *Triple Helix*, v. 7, n. 2-3, p. 189-226, 2020.

CAMARINHA-MATOS, L. M.; ABREU, A. **Performance indicators for collaborative networks based on collaboration benefits**. *Production planning and control*, v. 18, n. 7, p. 592-609, 2007.

CAMPANELLA, F. et al. **Quadruple Helix and firms' performance**: an empirical verification in Europe. *The Journal of Technology Transfer*, v. 42, n. 2, p. 267-284, 2017.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. **‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’**: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*. v. 46, n.º. 3-4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. **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 Knowledge Economic*. v. 2, p. 327–372, 2011.

CARAYANNIS, E. G; BARTH, T. D; CAMPBELL, D. F. J. **The Quintuple Helix innovation model**: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. v. 1. 2, 2012.

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 Knowledge Economic*. v. 5, p. 212–239, 2014.

CARAYANNIS, E. G; CAMPBELL, D. F. J; REHMAN, S.S. **Mode 3 knowledge production**: systems and systems theory, clusters and networks. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. pp 5 -17, 2016.

CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. **Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação**: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 26, p. 21-40, 2018.

CHHOTRAY, V.; STOKER, G. **Governance theory and practice**: a cross-disciplinary approach. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2009.

CHOI, T.; ROBERTSON, P. J. **Caucuses in collaborative governance**: modeling the effects of structure, power, and problem complexity. *International Public Management Journal*, v. 17, n. 2, p. 224-254, 2014.

CODES, A. L. M. **Modelagem de equações estruturais**: um método para a análise de fenômenos complexos. *Caderno CRH*, v. 18, n. 45, p. 471-484, 2005.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Abingdon. England: Routledge, 1988.

CONDE, M. V. F.; ARAÚJO-JORGE, T. C. **Modelos e concepções de inovação**: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. *Ciência & saúde coletiva*, v. 8, p. 727-741, 2003.

COUTINHO, D. R.; FOSS, M. C.; MOUALLEM, P. S. B. **Inovação no Brasil**: avanços e desafios jurídicos e institucionais. São Paulo: Blucher, 2017.

DALLABRIDA, V. R. **Governança territorial**: do debate teórico à avaliação da sua prática. *Análise Social*, 215, 1 (2. º), 2015.

DENHARDT, R. **Teoria Geral de Organizações Públicas**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

DOIN, T. A. F. **Governança colaborativa na relação Universidade-Empresa-Governo:** Para além dos pressupostos da Hélice Tríplice. Vitória. Dissertação (Administração) - Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

EMERSON, K.; NABATCHI, T.; BALOGH, S. **An Integrative Framework for Collaborative Governance.** Journal of Public Administration Research, n. 22, p. 1 - 19, 2012.

EMERSON, K.; NABATCHI, T. **Evaluating the productivity of collaborative governance regimes:** A performance matrix. Public Performance & Management Review, v. 38, n. 4, p. 717-747, 2015.

ETZKOWITZ, H; LEYDESDORFF, L. **Universities and the global knowledge economy:** a triple helix of university-industry-government relations. Amsterdam: University of Amsterdam, 1995.

ETZKOWITZ, H. **Innovation in innovation:** the Triple Helix of university-industry-government relations. Social Science Information, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.

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

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The Dynamics of Innovation:** From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. Research policy, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **Triple Helix twins:** innovation and sustainability. Science and public policy, v. 33, n. 1, p. 77-83, 2006.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **Hélice Tríplice:** inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. Estud. av., São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FARIA, A. F. et al. **Success Factors and Boundary Conditions for Technology Parks in the Light of the Triple Helix Model.** Journal of Business and Economics, v. 10, n. 1, p. 50-67, 2019.

FARINHA, L.; FERREIRA, J. J. **Triangulation of the triple helix:** a conceptual framework. Triple Helix Association, Working Paper, v. 1, 2013.

FAUL, F. et al. **Statistical power analyses using G* Power 3.1:** Tests for correlation and regression analyses. Behavior research methods, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

FIGUEIREDO, P. C. N. **O "Triângulo de Sábado" e as Alternativas Brasileiras de Inovação Tecnológica.** Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro. v. 27, n. 3, p. 84-97, 1993.

FIERLBECK, K. **Public health and collaborative governance.** Canadian Public Administration, v. 53, n. 1, p. 1-19, 2010.

- FORNELL, C.; LARCKER, D.F. **Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error**. Journal of Marketing Research. v.18, n. 1, p. 39-50, 1981.
- FOSTER-FISHMAN, P. G. et al. **Building collaborative capacity in community coalitions: A review and integrative framework**. American journal of community psychology, v. 29, n. 2, p. 241-261, 2001.
- FREEMAN, J. **Collaborative governance in the administrative state**. UCLA L. Rev., v. 45, p. 1, 1997.
- FREY, K. **Governança interativa: uma concepção para compreender a gestão pública participativa?** Política & Sociedade, v. 3, n. 5, p. 118-138, 2004.
- GALDÁMEZ, E. V. C.; CARPINETTI, L. C. R.; & GEROLAMO, M. C. **Proposta de um sistema de avaliação do desempenho para arranjos produtivos locais**. Gestão & Produção, v. 16, p. 133-151, 2009.
- GALVÃO, A. et al. **A quadruple helix model of entrepreneurship, innovation and stages of economic development**. Review of International Business and Strategy, 2017.
- GASCÓ, M. **Living labs: Implementing open innovation in the public sector**. Government Information Quarterly, v. 34, n. 1, p. 90-98, 2017.
- GARCÍA-RAMÍREZ, M. et al. **Building international collaborative capacity: Contributions of community psychologists to a European network**. American Journal of Community Psychology, v. 44, n. 1-2, p. 116-122, 2009.
- GONÇALVES, A. **O conceito de governança**. XIV Encontro do Conpedi, v. 16, 2005.
- GOMES, M. A. S.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C. R. **Hélice Tríplice: a Relação Universidade-Empresa em Busca da Inovação**. Revista Gestão. Org, v. 12, n. 1, 2014. p 70-79, 2016.
- GOSLING, M.; GONÇALVES, C. A. **Modelagem por Equações Estruturais: conceitos e aplicações**. Revista de Administração FACES Journal, v. 2, n. 2, 2003.
- 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, p. 963–983, 2016.
- HAIR JR, J. F. et al. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage publications, 2021.
- HASCHE, N.; HÖGLUND, L.; LINTON, G. **Quadruple helix as a network of relationships: creating value within a Swedish regional innovation system**. Journal of Small Business & Entrepreneurship, p. 1-22, 2019.
- HÖGLUND, L.; LINTON, G. **Smart specialization in regional innovation systems: a quadruple helix perspective**. R&D Management, v. 48, n. 1, p. 60-72, 2018.

IATA, C.; CUNHA, C. **A atuação da tríplice hélice em Santa Catarina pela visão dos núcleos de inovação tecnológica (NITs) do Estado**. Navus: Revista de Gestão e Tecnologia, v. 8, n. 4, p. 180-188, 2018.

IQBAL, J.; KOUSAR, S.; UL HAMEED, W. **Antecedents of sustainable social entrepreneurship initiatives in Pakistan and outcomes: collaboration between quadruple helix sectors**. Sustainability, v. 10, n. 12, p. 4539, 2018.

JOHNSTON, E. W. et al. **Managing the inclusion process in collaborative governance**. Journal of Public Administration Research and Theory, v. 21, n. 4, p. 699-721, 2011.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations**. Science and public policy, v. 23, n. 5, p. 279-286, 1996.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **The triple helix as a model for innovation studies**. Science and public policy, v. 25, n. 3, p. 195-203, 1998.

LEYDESDORFF, L. **The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics**. Scientometrics, v. 58, n. 2, p. 445-467, 2003.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **Can ‘the public’ be considered as a fourth helix in university-industry-government relations?** Report on the Fourth Triple Helix Conference, 2002. Science and public policy, v. 30, n. 1, p. 55-61, 2003.

LEYDESDORFF, L.; SUN, Y. **National and international dimensions of the Triple Helix in Japan: University–industry–government versus international coauthorship relations**. Journal of the American Society for Information Science and Technology, v. 60, n. 4, p. 778-788, 2009.

LEYDESDORFF, L. **The triple helix, quadruple helix,..., and an N-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy?** Journal of the Knowledge Economy, v. 3, n. 1, p. 25-35, 2012.

LEYDESDORFF, L.; PARK, H.W; LENGYEL, B. **A routine for measuring synergy in university-industry-government relations: mutual information as a Triple-Helix and Quadruple-Helix indicator**. Scientometrics. v.99, p. 27-35, 2014.

LINDBERG, M.; DANILDA, I.; TORSTENSSON, B. M. **Women Resource Centres: a creative knowledge environment of quadruple helix**. Journal of the Knowledge Economy, v. 3, n. 1, p. 36-52, 2012.

LINDBERG, M.; LINDGREN, M.; PACKENDORFF, J. **Quadruple Helix as a way to bridge the gender gap in entrepreneurship: the case of an innovation system project in the Baltic Sea region**. Journal of the Knowledge Economy, v. 5, n. 1, p. 94-113, 2014.

LOGGHE, S.; BACCARNE, B.; SCHUURMAN, D. **An exploration of user motivations for participation in Living Labs**. In: ISPIM Conference Proceedings. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM), 2014.

LOMBARDI, P. et al. **Modelling the smart city performance**. The European Journal of Social Science Research. v. 25, n. 2, p 137-149, 2012.

LOPES, I. S. et al. **Governança Colaborativa e Inovação em Processos em Redes: Os casos dos Centros de Desenvolvimento de Tecnologia de São José dos Campos**. REA-Revista Eletrônica de Administração, v. 18, n. 2, p. 347-367, 2020.

MACHADO, H. V.; LAZZAROTTI, F.; BENCKE, F. F. **Innovation models and technological parks: interaction between parks and innovation agents**. Journal of Technology Management & Innovation, v. 13, n. 2, p. 104-114, 2018.

MAGNANI, R. **A estratégia nacional de defesa e o modelo tríplice hélice: contribuições para a modernização da Indústria de Defesa no Brasil**. Revista Brasileira de Estudos Estratégicos, v. 11, n. 22, 2020.

MAH, D. N.; HILLS, P. **Collaborative governance for technological innovation: a comparative case study of wind energy in Xinjiang, Shanghai, and Guangdong**. Environment and Planning C: Government and Policy, v. 32, n. 3, p. 509-529, 2014.

MALDONADO, B. T.; PEREIRA, M. F. **A Importância de uma Ampla Interação entre Universidades e os Habitats de Inovação**. Cadernos de Prospecção, v. 13, n. 1, p. 105, 2020.

MALHOTRA, N. K.; LOPES, E. L.; VEIGA, R. T. **Modelagem de equações estruturais com Lisrel: uma visão inicial**. Revista Brasileira de Marketing, v. 13, n. 2, p. 28-43, 2014.

MARQUES, A.; ABRUNHOSA, A. **Do modelo linear de inovação à abordagem sistêmica- aspectos teóricos e de política económica**. CEUNEUROPE Discussion Papers, v. 33, 2005.

MCDOUGALL, C. et al. **Does adaptive collaborative forest governance affect poverty? Participatory action research in Nepal's community forests**. Society & Natural Resources, v. 26, n. 11, p. 1235-1251, 2013.

MELLO, P. A. S. **Caminhos para o Desenvolvimento? Parques Tecnológicos e seu Impacto na Sociedade: Uma revisão da literatura**. 2016.

MILAGRES, R. M.; SILVA, S. A. G.; REZENDE, O. **Governança Colaborativa: A coordenação das redes de governança**. Revista de Administração FACES Journal, v. 18, n. 3, 2019.

MINEIRO, A. C.; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática**. Revista Economia & Gestão, v. 18, n. 51, p. 77-93, 2018.

MINEIRO, A. A. C., CASTRO, C.C., AMARAL, M. **Quem são Os Atores da Hélice quádrupla e Quintupla? Casos Múltiplos em Parques Científicos e Tecnológicos consolidados**. In Anais... XXII Seminários de Administração, SemeAd, São Paulo-SP, 2019.

MINEIRO, A. A. C.; CASTRO, C. C. **A Hélice Quádrupla e sua relação com a visão de futuro dos Parques Científicos e Tecnológicos consolidados no Brasil.** Revista de Administração, Sociedade e Inovação, v. 6, n. 2, p. 71-89, 2020.

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

MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. **Inovação organizacional e tecnológica.** São Paulo: Thomson, 2007. 325p.

MOREL, R. L. D. M. **Ciência e estado: a política científica no Brasil.** São Paulo: T. A. Queiroz, 1979, p. 23-71.

MULYANINGSIH, H. D. **Enhancing innovation in quadruple helix perspective: The case of the business incubators in Indonesia.** International Business Management, v. 9, n. 4, p. 367-371, 2015.

NASCIMENTO, A. L. S.; MOTA, A. R. S. **Desenvolvimento de um Framework para Avaliação de Fatores Críticos de Sucesso de Parques Científicos e Tecnológicos.** Perspectivas em Gestão & Conhecimento, v. 9, n. 2, p. 128-152, 2019.

NAZARENO, C. **As mudanças promovidas pela Lei no 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação) e seus impactos no setor.** v. junho/2016, p. 17, 2016.

NELSON, R., WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change.** Belknap Press, Cambridge, 1982.

NEWMAN, J. et al. **Public participation and collaborative governance.** Journal of social policy, v. 33, n. 2, p. 203-223, 2004.

OLIVEIRA, J. O. **Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: poder, política e burocracia na arena decisória.** Revista de Sociologia e Política, v. 24, p. 129-147, 2016.

OLIVEIRA, R. R.; MARINHO, M. F. A.; DIAS, A. T. **Um estudo sobre a utilização da modelagem de equações estruturais na produção científica nas áreas de administração e sistemas de informação.** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 9, n. 4, p. 559-578, 2016.

OCDE. **Manual de Frascati: Metodologia proposta para definição da pesquisa e desenvolvimento experimental.** Coimbra: OCDE, 2002.

PAULA, B. B.; OLIVEIRA, T.; MARTINS, C. B. **Análise do Uso da Cultura Maker em Contextos Educacionais: Revisão Sistemática da Literatura.** RENOTE, v. 17, n. 3, p. 447-457, 2019.

PEDROSA, P. T. M. et al. **Vale da Eletrônica e poder público municipal: Desvelando as relações acerca do APL de Santa Rita do Sapucaí (MG).** RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 2, n. 46, 2020.

- PEREIRA, J. A. et al. **A incubadora como intermediária de relacionamentos na percepção dos empreendedores**: um estudo multicaso em incubadoras paranaenses. *Gestão e Sociedade*, v. 8, n. 19, p. 496-516, 2014.
- PEREIRA, A. S.; SHITSUKA, D. M.; PARREIRA, F. J.; SHITSUKA, R. **Metodologia da Pesquisa Científica**. – 1. ed. – Santa Maria, RS : UFSM, NTE, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 de junho de 2019.
- PERUCCHI, V.; MUELLER, S. P. M. **Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**: uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 21, p. 134-151, 2016.
- PETERS, B. G. **O que é Governança?**. *Revista do TCU*, n. 127, p. 28-33, 2013.
- PRESTES, G.; XAVIER, V.; SEVERO, E.; NEUMANN, J. **Inovação no Brasil e sua Relação com a Hélice Tríplice Universidade**. XVII Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão, Caxias do Sul, 2017. *Anais[...]* Caxias do Sul: UCS, 2017.
- PURDY, J. M. **A framework for assessing power in collaborative governance processes**. *Public administration review*, v. 72, n. 3, p. 409-417, 2012.
- RAQUEL, I.; BELLEN, H. M. V. **Contribuição à concepção da governança pública**: uma análise a partir da visão dos especialistas. In: XXXVI ENCONTRO DA ANPAD. Rio de Janeiro, 2012. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.
- RAUEN, C. V. **O Novo Marco Legal Da Inovação No Brasil: O Que Muda Na Relação Ict-Empresa?** *Radar*, n. 43, p. 21–35, 2016.
- RIBEIRO, J. et al. **A framework for the strategic management of science & technology parks**. *Journal of technology management & innovation*, v. 11, n. 4, p. 80-90, 2016.
- RICHIE, L.; OPPENHEIMER, J. D.; CLARK, S. G. **Social process in grizzly bear management**: lessons for collaborative governance and natural resource policy. *Policy Sciences*, v. 45, n. 3, p. 265-291, 2012.
- RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. **Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS**. *Revista Brasileira de Marketing*, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.
- ROBERTSON, P. J.; CHOI, T. **Deliberation, consensus, and stakeholder satisfaction**: A simulation of collaborative governance. *Public Management Review*, v. 14, n. 1, p. 83-103, 2012.
- ROLDAN, L. B. et al. **Analysis of the relationship between physical infrastructure and the networks of inter-relationships in the Brazilian technological parks**. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 20, n. 3, p. 243-265, 2020.
- ROMAN, M. et al. **Quadruple Helix Models for Sustainable Regional Innovation**: Engaging and Facilitating Civil Society Participation. *Economies*, v. 8, n. 2, p. 48, 2020.

ROSA, L. **ITSM**: um caso de sucesso do Modelo Tríplice Hélice. Revista de Administração da UFSM, v. 7, 2014.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. **La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina**, 1968.

SAMPAIO, R. R.; SOUZA, C. R. B. **O desafio da inovação via educação**: uma aproximação dos diversos atores/autores sociais. 2010.

SANTANA, N. L.; HANSEN, P. B. **Avaliação de Desempenho de Parques Tecnológicos**: Proposta a Partir de um Estudo no TECNOPUC. NAVUS - Revista de Gestão e Tecnologia, v. 6, n. 4, p. 72-87, 2016.

SANT'ANNA, L. T. et al. **O dissenso entre atores públicos e privados envolvidos em Parques Tecnológicos em operação no Brasil**. Revista de Ciências da Administração, v. 21, n. 54, p. 45-59, 2019.

SANT'ANNA, L. T. et al. **Fatores institucionais, interorganizacionais e financeiros em parques tecnológicos**: um estudo sob a ótica da governança colaborativa. Cadernos EBAPE. BR, v. 19, p. 427-441, 2021.

SANTOS, E. F. D.; BENNEWORTH, P. **Interação Universidade-Empresa**: Características Identificadas na Literatura e a Colaboração Regional da Universidade de Twente. Revista de Administração, Sociedade e Inovação, v. 5, n. 2, p. 115-143, 2019.

SARSTEDT, M.; CHEAH, J. H. **Partial least squares structural equation modeling using SmartPLS**: a software review. 2019.

SCHÜTZ, F.; HEIDINGSFELDER, M.L.; SCHRAUDNER, M. **Co-shaping the Future in Quadruple Helix Innovation Systems**: Uncovering Public Preferences toward Participatory Research and Innovation. **The Journal of Design, Economics, and Innovation**, v. 5, n. 2, p. 128-146, 2019.

SECCHI, L. **Modelos organizacionais e reformas da administração pública**. Revista de Administração Pública, v. 43, p. 347-369, 2009.

SIDDIKI, S. N. et al. **How policy rules shape the structure and performance of collaborative governance arrangements**. Public Administration Review, v. 75, n. 4, p. 536-547, 2015.

SILVA, T. S. et al. **A visão dos NITs sobre a hélice tríplice no estado do Piauí**. In: 9th International Symposium on Technological Innovation. 2018.

SKELCHER, C.; MATHUR, N.; SMITH, M. **The public governance of collaborative spaces**: Discourse, design and democracy. Public administration, v. 83, n. 3, p. 573-596, 2005.

SMITH, H. L.; LEYDESDORFF, L. **The Triple Helix in the context of global change**: dynamics and challenges. Prometheus, v. 32, n. 4, p. 321-336, 2014.

SOUSA, A. R. et al. **Cooperação no APL de Santa Rita do Sapucaí 1**. RAM. Revista de Administração Mackenzie, v. 16, p. 157-187, 2015.

SULLIVAN, H.; BARNES, M.; MATKA, E. **Collaborative capacity and strategies in area-based initiatives**. Public administration, v. 84, n. 2, p. 289-310, 2006.

TANG, C. P.; TANG, S. Y. **Managing incentive dynamics for collaborative governance in land and ecological conservation**. Public Administration Review, v. 74, n. 2, p. 220-231, 2014.

TECCHIO, E. L.; AZEVEDO, P.; TOSTA, H. T.; TOSTA, K. C. B. T; NUNES, C. S.; BRAND, A. F. **Cooperação Universidade-Segmento Empresarial: dificuldades e mecanismos facilitadores do processo**. In: Anais X Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária em America del Sur, 2010.

TISOTT, P. B. et al. **Incubadora tecnológica de Caxias do Sul: Inovação tecnológica sob a perspectiva da hélice tríplice**. Administração: Ensino e Pesquisa, v. 15, n. 3, p. 561-591, 2014.

TONELLI, D. F. et al. **Implantação de Parques Tecnológicos como Política Pública: Uma Revisão Sistemática sobre seus Limites e Potencialidades**. Revista Gestão & Tecnologia, v. 15, n. 2, p. 113-134, 2015.

TONELLI, D. F.; COSTA, H. A.; SANT'ANNA, L. **Governança Colaborativa em Parques Tecnológicos: estudo de casos em Minas Gerais**. Gestão & Regionalidade, v. 34, n. 101, p. 152-167, 2018.

TONELLI, D. F. et al. **Antecedents, process, and equity outcomes: A study about collaborative governance**. Cogent Business & Management, v. 5, n. 1, p. 1469381, 2018.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. 2017.

ULIBARRI, N. **Tracing process to performance of collaborative governance: A comparative case study of federal hydropower licensing**. Policy Studies Journal, v. 43, n. 2, p. 283-308, 2015.

VAN OORTMERSSEN, L. A.; VAN WOERKUM, C. M. J.; AARTS, N. **The visibility of trust: Exploring the connection between trust and interaction in a Dutch collaborative governance boardroom**. Public Management Review, v. 16, n. 5, p. 666-685, 2014.

VIEIRA, V. A. **Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconfirmação de expectativas**. Revista de Administração-RAUSP, v. 44, n. 1, p. 17-33, 2009.

VIEIRA, S.; SABBATINI, M. **Cultura Maker na educação através do scratch visando o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes do 5º ano de uma escola do campo da cidade de Olinda-PE**. Revista Docência e Cibercultura, v. 4, n. 2, p. 43-66, 2020.

VILHA, A. M.; FUCK, M. P.; BONACELLI, M. B. **Aspectos das trajetórias das políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil.** In: MARCHETTI, V. (Ed.). Políticas Públicas em Debate. São Paulo: ABCD Maior - UFABC, p.251-271, 2013.

WEBER, E. P.; KHADEMIAN, A. M. **Wicked problems, knowledge challenges, and collaborative capacity builders in network settings.** Public administration review, v. 68, n. 2, p. 334-349, 2008.

WEBER, E. P.; LOVRICH, N. P.; GAFFNEY, M. J. **Assessing collaborative capacity in a multidimensional world.** Administration & Society, v. 39, n. 2, p. 194-220, 2007.

ZANELLA, L. C. H. **Metodologia de Pesquisa.** 2ª. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2011. Disponível em: <http://arquivos.eadadm.ufsc.br/EaDADM/UAB3_2013-2/Modulo_1/Metodologia_Pesquisa/material_didatico/Livro-texto%20metodologia.PDF> Acesso em: 15 de junho de 2019.

APÊNDICE A – Questionário aplicado nos PCTs

APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E IDENTIFICAÇÃO DOS PESQUISADORES

Prezado(a) Senhor(a),

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa de opinião de forma totalmente voluntária. Meu nome é Bruno Gomes de Carvalho, sou mestrando do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública da Universidade Federal de Lavras. Esta pesquisa é parte da dissertação de mestrado intitulada “Fatores críticos do envolvimento da Sociedade Civil em ambientes de inovação tecnológica”, orientada pelo professor Dr. Dany Flávio Tonelli. Esta pesquisa tem por objetivo coletar dados que possam permitir entender os fatores críticos que levam os atores da Universidade, Poder Público, Empresas e Sociedade Civil a se relacionarem de modo proativo em ambientes de inovação tecnológica.

Agradeceríamos muito se você pudesse dedicar cerca de 10 minutos do seu tempo para preencher o questionário online que possui 32 questões fechadas.

Todas as respostas individuais serão mantidas de maneira anônima (sem identificação do respondente) e confidencial. A participação é voluntária. Ao clicar em "próxima" estará dado seu consentimento para participar do estudo nos termos apresentados. Você pode interromper a qualquer momento, se desejar. No entanto, caso você não finalize o questionário, as respostas não serão salvas.

Em caso de dúvidas, não hesite em mandar um e-mail para os responsáveis por esta pesquisa: Bruno Gomes de Carvalho (bruno.carvalho@ufla.br) e Dany Flávio Tonelli (danytonelli@ufla.br) ou pelo telefone (35) 9 9823-1848.

Sua opinião é muito importante para nós!

Observação: Para responder às perguntas deste questionário considere que:

-Parques Tecnológicos são ambientes de inovação;

-Atores que atuam em ambientes de inovação podem ser: Universidades, Empresas, Governo, Sociedade Civil (associações, coletivos, comunidades, indivíduos, dentre outros), etc.

BLOCO I

Nesta parte do questionário estamos avaliando os BENEFÍCIOS PERCEBIDOS DO ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE CIVIL EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO. Utilize a escala e selecione a opção que melhor corresponda à sua opinião sobre estar ou não de acordo com as afirmações a seguir:

1. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação dá a ela a possibilidade

- de colaborar com o desenvolvimento de soluções para diversos problemas, como por exemplo: problemas sociais, ambientais, econômicos e tecnológicos.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
2. A participação de membros da sociedade civil em ambientes de inovação possibilita a colaboração para a superação de desafios relacionados à inovação.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
3. A sociedade civil participa de ambientes de inovação visando a busca por representatividade (de gênero ou cor, por exemplo), igualdade e inclusão.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
4. A existência de edifícios institucionais, edifícios de negócios (como incubadora de empresas), edifícios tecnológicos (como laboratórios), áreas verdes e sociais em ambientes de inovação é um fator de incentivo para que a haja participação da sociedade civil nesses locais.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
5. A oferta de cursos, a facilidade de acesso a agências de fomento e a possibilidade de atuação em rede em ambientes de inovação são fatores de incentivo para que a haja participação da sociedade civil nesses locais.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
6. Ao trazer para os ambientes de inovação ideias e demandas que representem as regiões onde atua, a sociedade civil contribui para o desenvolvimento local/regional.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente
7. A participação e contribuição da sociedade civil em ambientes de inovação gera vantagens mútuas para todos os atores ali envolvidos, como por exemplo, para as empresas, instituições científicas/tecnológicas e governo.
() Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

CASO QUEIRA ACRESCENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO
RELEVANTE SOBRE ESSA PARTE DO QUESTIONÁRIO, FAVOR
ESCREVER NO ESPAÇO A SEGUIR.

--

BLOCO II

Nesta parte do questionário estamos avaliando o ENGAJAMENTO DA SOCIEDADE CIVIL EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO. Utilize a escala e selecione a opção que melhor corresponda à sua opinião sobre estar ou não de acordo com as afirmações a seguir:

1. Ao participar de ambientes de inovação, a sociedade civil participa de forma ativa: conectando instituições e atores, mobilizando políticas públicas e difundindo a cultura da inovação.
 Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

2. Nos ambientes de inovação em que exista a atuação da sociedade civil, as decisões são tomadas de forma deliberativa, ou seja, de forma conjunta entre todos os envolvidos.
 Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

3. Percebe-se grande comprometimento da sociedade civil nos ambientes de inovação em que ela está inserida, especialmente nas estratégias de desenvolvimento regional de tais ambientes.
 Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

4. Ao atuar de forma colaborativa nos ambientes de inovação, a sociedade civil se torna mais engajada, fortalecendo seus ideais de participação e transmitindo-os aos processos inovativos.
 Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

**CASO QUEIRA ACRESCENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO
RELEVANTE SOBRE ESSA PARTE DO QUESTIONÁRIO, FAVOR
ESCREVER NO ESPAÇO A SEGUIR.**

BLOCO III

Nesta parte do questionário estamos avaliando os ABERTURA PARA ENGAJAMENTO SOCIAL EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO. Utilize a escala e selecione a opção que melhor corresponda à sua opinião sobre estar ou não de acordo com as afirmações a seguir:

1. As diversas iniciativas da sociedade civil (por exemplo: propostas de políticas públicas, envolvimento em criações tecnológicas e mobilização dos atores) são acolhidas de forma receptiva nos ambientes de inovação.
 Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

2. Colaborar em ambientes de inovação proporciona aos membros da sociedade civil a sensação de pertencimento, pois eles têm a oportunidade de desenvolver novos

conhecimentos, relacionar-se com pessoas, tecnologias e com diversos processos em que possam colaborar/contribuir.

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

3. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação permite que a geração do conhecimento e os processos de inovação sejam mais democráticos.

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

4. Existem meios nos ambientes de inovação que possibilitam e incentivam a participação da sociedade civil (por exemplo: conselhos gestores, regulamentos favoráveis, cursos de capacitação, espaços físicos e/ou virtuais voltados para a sociedade dentro dos ambientes de inovação, dentre outros).

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

5. Existe confiança mútua entre a sociedade civil e os demais atores envolvidos nos ambiente de inovação.

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

**CASO QUEIRA ACRESCENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO
RELEVANTE SOBRE ESSA PARTE DO QUESTIONÁRIO, FAVOR
ESCREVER NO ESPAÇO A SEGUIR.**

BLOCO IV

Nesta parte do questionário estamos avaliando os RELACIONAMENTO ENTRE OS ATORES DA HÉLICE QUÁDRUPLA. Utilize a escala e selecione a opção que melhor corresponda à sua opinião sobre estar ou não de acordo com as afirmações a seguir:

1. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação gera maior confiança, abertura e colaboração entre a sociedade civil, universidade, governo e empresas.

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

2. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação possibilita que as inovações ali geradas tenham maior sucesso mercadológico.

- () Discordo totalmente () Discordo em parte () Não concordo nem discordo
() Concordo em parte () Concordo totalmente

3. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação possibilita a difusão e

fortalecimento da cultura da inovação.

- Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

4. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação contribui para a mobilização e conexão entre os atores ali presentes.

- Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

5. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação contribui para que sejam geradas e/ou fortalecidas políticas públicas de inovação.

- Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

6. A participação da sociedade civil em ambientes de inovação fortalece a participação de todos os atores nos processos decisórios.

- Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

7. Nos ambientes de inovação os resultados mais expressivos são aqueles alcançados por meio de atuação conjunta.

- Discordo totalmente Discordo em parte Não concordo nem discordo
 Concordo em parte Concordo totalmente

CASO QUEIRA ACRESCENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO
RELEVANTE SOBRE ESSA PARTE DO QUESTIONÁRIO, FAVOR
ESCREVER NO ESPAÇO A SEGUIR.

--

BLOCO V

Nesta parte do questionário estamos avaliando as características do respondente.

1. Qual sua idade?

- até 25 anos
 entre 26 e 35 anos
 entre 36 e 45 anos
 entre 46 e 55 anos
 entre 56 e 65 anos
 acima de 66 anos.

2. Qual sua escolaridade?

- até o ensino fundamental
 ensino médio incompleto
 ensino médio completo
 superior incompleto

- superior completo
 - pós-graduação
3. Qual sua área profissional de atuação?
- Área administrativa
 - Área da saúde
 - Área técnica
 - Ciências agrárias
 - Ciências biológicas
 - Ciências exatas
 - Direito
 - Engenharias
 - Tecnologia da informação
 - Outro. Especifique:_____
4. Há quanto tempo você exerce sua atividade profissional/cargo?
- de 1 a 5 anos
 - de 6 a 10 anos
 - de 11 a 20 anos
 - de 21 a 30 anos
 - mais de 31 anos
5. Você é membro de qual tipo de organização?
- Administração de Parque Tecnológico
 - Atuação voluntária
 - Empresa
 - Governo (municipal, estadual ou federal)
 - Organização da Sociedade Civil
 - Universidade
 - Outro. Especifique:_____
6. Qual o seu gênero?
- Masculino
 - Feminino
 - Outro. Especifique:_____
7. Qual a orientação sexual com a qual se identifica? (Essa pergunta se deve ao fato de que existem estudos relacionados à Quarta Hélice da Inovação que demonstram que a Sociedade participa desses ambientes buscando igualdade e representatividade)
- Heterossexual
 - Homossexual
 - Outro. Especifique:_____
8. Qual sua cor?

- Amarela
- Branca
- Indígena
- Parda
- Preta

9. Você possui proximidade/vínculo com qual parque tecnológico?

- Porto Digital
- Parque Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí
- Tecnopuc
- Sapiens Parque
- Parque Tecnológico da UFRJ
- Inovaparq
- Parque Tecnológico de Sorocaba
- Parque Tecnológico de São José dos Campos
- Parque Científico e Tecnológico de Itajubá
- BHTEC
- CENTEV-UFV
- MaringáTech
- Outro. Especifique:_____

CASO QUEIRA ACRESCENTAR ALGUMA INFORMAÇÃO
RELEVANTE SOBRE ESSA PARTE DO QUESTIONÁRIO, FAVOR
ESCREVER NO ESPAÇO A SEGUIR.

Agradecemos sua participação!

Pressione o botão "enviar" para finalizar a pesquisa. Caso você não clique em "enviar" a pesquisa não será salva.

APÊNDICE B – Respostas abertas do questionário

Respostas dissertativas do Bloco I	
B1R1	“De fato, todas as afirmativas são passíveis de concordância plena, porém a sociedade civil ainda não se sente integrada e contemplada a participar dos ambientes de inovação. Nem mesmo os ambientes de inovação estão efetivamente preparados para esta sensibilização, talvez indiretamente sim, mas com o objetivo de prospectar novos empreendedores para seus ecossistemas. É importante criar mais estímulos para que esta interação seja orgânica e efetiva.”
B1R2	“A sociedade civil é parte integrante e um dos pilares do ambiente de inovação onde todos podem e devem apresentar seu ponto de vista dar suas contribuições pessoais ou coletivas.”
B1R3	“A importância da participação da sociedade civil nesses ambientes de inovação acredito que faltam certo diálogo para que a sociedade entenda melhor como ocorrem e quais são esses benefícios.”
B1R4	“Na questão 3. Concordo totalmente com a proposição. Só temos que avançar muito ainda. Em geral sociedade civil da periferia tem menos condições sociais e econômicas de participar de projetos de inovação se não tiverem recursos como bolsas por exemplo.”
B1R5	“A Sociedade Civil ainda está presa a velhas convenções de lucro imediato como objetivo, dificultando as ações das inovações tecnológicas que em certos casos tem um prazo maior para a obtenção de lucro.”
B1R6	“Ambiente de inovação requer ótimos conhecimento e não apenas pró atividade.”
B1R7	“Precisam estar atentos ao amadurecimento da sociedade civil que irá participar desses ambientes de fala, porque por muitas vezes aproveitam para trazer à tona as políticas partidárias ou favorecimentos coletivos, porém restritos a determinados ambientes.”
B1R8	“Para que possamos inovar o que precisamos é a participação por inteiro dos membros envolvidos. Só assim mudaremos o terceiro setor. Ok.”
B1R9	“Na questão 3, em que discordo em parte: Eu acredito que, a princípio, a sociedade civil busca ambientes de inovação para tentar resolver, de forma simples (ou seja, barata) alguma dor. É claro que, após a remediação dessa dor, ocorra então essa nova caracterização do produto versando representatividade, igualdade e inclusão. Aliás, é muito interessante que se possa atribuir tamanhos valores a um produto inovador.”
B1R10	“O conceito de sociedade civil é amplo. Caberia uma explicação a respeito do termo.”
Respostas dissertativas do Bloco II	
B2R1	“O questionário um pouco cansativa as perguntas que fica confusa a pergunta.”
B2R2	“O envolvimento da sociedade civil em cada parte do processo é de suma importância para captar percepções e conseguir o comprometimento das pessoas.”
B2R3	“Apesar da sua importância nos processos inovativos, a sociedade civil não está comprometida, pois ela ainda não é comumente percebida/aceita como integrante (ator) nos ambientes de inovação. Há que se desenvolver um processo de conscientização dos gestores desses ambientes sobre a importância da sociedade e a sensibilização, educação e organização da sociedade a fim de desenvolvê-la e, assim, ela passar a se sentir parte desses ambientes.
B2R4	“Aqui em Maringá a Sociedade Civil realmente participa ativamente dos ambientes de inovação, isso é realidade.”

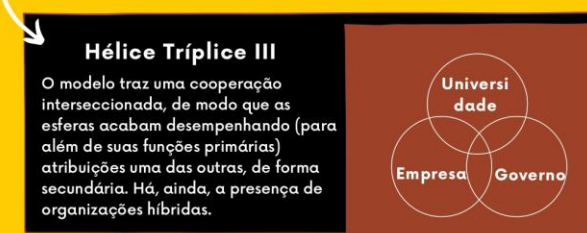
B2R5	“Não é possível saber como atuarão os diferentes agentes da sociedade civil.”
B2R6	“O termo 'grande comprometimento' ainda não é realidade. Vamos avançar.”
B2R7	“A inclusão da sociedade civil em ambientes de inovação é possível quando há líderes preparados pra explicar os objetivos de modo claro.”
B2R8	“Neste bloco de perguntas não consegui concordar totalmente, pois depende muito da forma em que esta relação é proposta e operacionalizada, para podermos mensurar tais afirmações.”
B2R9	“Na questão 2. Infelizmente não tenho experiência com a sociedade civil, mas embora eu concorde totalmente com a afirmativa, acredito que na prática a situação não seja tão democrática assim. Existem limitações nos ambientes de inovação, sejam eles econômicos ou mesmo de valores, que podem interferir nas decisões, e é preciso que os ambientes inovativos tenham liberdade para manter a sua visão, missão e valores, ou seja, sua identidade. A sociedade civil também pode conviver com o diferente, e talvez essa proposta de tolerância mútua seja a mais adequada e desejada.”
Respostas dissertativas do Bloco III	
B3R1	“Novamente, na teoria é muito importante e fundamental, mas nem todas as condições são tão simples de implementar, dependendo da natureza do ambiente de inovação.”
B3R2	“As ideias da sociedade civil são muito diversificadas sendo necessário uma análise criteriosa da viabilidade das mesmas. Todo ambiente de inovação e incubação de empresas deve ser gerido por um conselho composto por integrantes de todas as áreas da sociedade civil. É dessa forma que fazemos aqui.”
B3R3	“Ao meu ver, a sociedade ainda não é vista com total confiança, há que se promover um processo de organização da mesma para ela ganhar essa confiança necessária e poder ter seus anseios representados.”
B3R4	“Não está claro se o objetivo da pergunta é aferir um fato já existente ou a ser almejado. Portanto, ficaria mais apropriado - a meu ver - que as perguntas desse bloco fossem condicionais e assim mais efetivas. Ex: "Deve existir confiança mútua..."”
B3R5	“Proposições 4 e 5 sempre dependem da realização do 'grande engajamento'.”
B3R6	“É muito difícil o engajamento da sociedade civil, na inovação.”
B3R7	“A democracia depende das discussões, e os fatores que mais discutidos são justamente os que a tecnologia e a preservação ambiental tem que caminhar juntas e se complementarem o que ainda está em processo lento, porque a sociedade civil, compreendendo governos, gestores e participantes em geral não chegam a uma conclusão final.”
B3R8	“A participação de agentes externos em ambientes de inovação deve ter objetivos claros senão só aumenta a burocracia.”
B3R9	“Não há plenitude na existência de meios nos ambientes de inovação que possibilitam e incentivam a participação da sociedade civil.”
B3R10	“Questão 5. Eu acredito que, como em qualquer relação entre pessoas, a confiança é uma construção, e depende das expectativas e tolerância de todos os atores. Talvez a melhor afirmativa seja trocar "existe" por "a Busca por" seja a mais adequada.”
Respostas dissertativas do Bloco IV	
B4.R1	“A sociedade civil é definida como aqui pela pesquisa? São grupos representativos organizados? Pessoas, indivíduos? Importante entender que os atores da quádrupla hélice tem cada um seus papéis, e se todos participarem, a dinâmica dos ambientes de inovação fica mais participativo e colaborativo.”

B4.R2	“Políticas públicas possui algumas nuances que a sociedade civil não tem familiaridade e isso pode estender o processo de criação da política.”
B4.R3	“Ambiente de inovação necessita de liberdade, acompanhamento e recursos.”
B4.R4	“Em 6, não acredito que essa atuação conjunta seja realizável na vida real. Em 7, resultados mais expressivos também contam com o fator sorte e timing, o que é inerente aos ambientes de inovação. A ideia perfeita com o grupo perfeito não garante (infelizmente) sucesso.”
Respostas dissertativas do Bloco IV	
B5.R1	“Sobre o envolvimento da sociedade civil - no edital de inovação de 2020, sugeri e constou uma demanda aberta, das 59 listadas, esta abria possibilidade para que qualquer pessoa acima de 16 anos, física ou jurídica, pudesse propor projeto com solução para uma demanda ali não listada, INCLUINDO A SOCIEDADE CIVIL DE FORMA TOTALMENTE DEMOCRATICA no processo público.”
B5.R2	“Oque influencia a opção sexual em conhecimento???”
B5.R3	“O escritório administrativo da ASAS fica em uma sala com cessão de uso de um Parque Tecnológico (CERTI / Sapiens Parque), neste mesmo espaço, utilizamos uma pista de kart para as oficinas de corrida e bicicleta que oferecemos para as crianças e jovens. Estamos em negociação para cederem uma sala para criarmos um laboratório de "Cultura Maker" para os adolescentes. Espero ter ajudado!”
B5.R4	“Estou como Coordenadora Geral do Centro de mulheres Urbanas e Rurais de Lagoa do Carro e Carpina.”
B5.R5	“A proximidade com o Porto Digital é de ver alguns conteúdos, apenas.”

APÊNDICE C – Infográfico

FATORES CRÍTICOS DA RELAÇÃO DA HÉLICE QUÁDRUPLA EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

1. **O que é a Hélice Quádrupla:** análise evolutiva de estudos anteriores sobre a constituição dos ambientes tecnológicos



Esse estudo tem como objetivo analisar a participação da sociedade civil, ou quarta hélice, em ambientes de inovação.

FATORES CRÍTICOS DA RELAÇÃO DA HÉLICE QUÁDRUPLA EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

2. Metodologia utilizada para obter os resultados da pesquisa

1.

Formulário

Os dados da pesquisa foram coletados através de questionário eletrônico elaborado no google forms. Todas as perguntas (com exceção das características do respondente) foram elaboradas com base na literatura científica utilizada na elaboração dos construtos

Construtos

O primeiro conjunto de perguntas está relacionado ao construto Benefícios e possui sete perguntas. O segundo conjunto de perguntas está relacionado ao construto Engajamento e possui quatro perguntas. O terceiro conjunto de perguntas está relacionado ao construto Abertura e possui cinco perguntas. O quarto conjunto de perguntas está relacionado ao construto Relacionamento Inter Hélices e possui sete perguntas. O bloco V é referente às características do respondente e possui nove perguntas.

2.

3.

Coleta de Respostas

Após as etapas de validação e pré-testes, o questionário foi enviado aos Parques Tecnológicos. A coleta de dados se estendeu entre o período de 16 de março de 2021 até 30 de julho de 2021, nesta última data o aceite de novas respostas foi desativado. Os PCTs foram contatados por e-mail, telefone, whatsapp, facebook e instagram. Ao final do período foram obtidas 105 respostas, sendo que, destas, 3 foram desconsideradas por estarem repetidas e 1 pelo respondente não ter vínculos com um Parque Tecnológico

Tratamento de dados

Os dados desta pesquisa foram analisados mediante a técnica de modelagem de equações estruturais. Trata-se de uma técnica estatística utilizada geralmente em pesquisas não exploratórias e que consiste em testar hipóteses oriundas de relações entre variáveis/aspectos/características/fatos/construtos visando modelar a realidade (GOSLING; GONÇALVES, 2003; MALHOTRA; LOPES; VEIGA, 2014; OLIVEIRA; MARINHO; DIAS, 2016).

4.

FATORES CRÍTICOS DA RELAÇÃO DA HÉLICE QUÁDRUPLA EM AMBIENTES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

3. Resultados da pesquisa

O presente estudo levantou três hipóteses: (i) **H1**: Os benefícios percebidos do envolvimento da sociedade influenciam positivamente no engajamento ativo da sociedade civil; (ii) **H2**: A abertura para engajamento social influencia positivamente no engajamento ativo da sociedade civil; (iii) **H3**: O engajamento ativo da sociedade civil influencia positivamente no relacionamento entre os atores da Hélice Quádrupla. Todas as hipóteses se mostraram verdadeiras.

A hipótese 1 confirma que: (i) a sociedade civil participa ativamente de ambientes de inovação quando existem nesses locais meios de ela obter conhecimento, qualificação, capacitação, dentre outras formas de instrução educacional e/ou profissional; (ii) a sociedade civil participa ativamente em ambientes de inovação quando há oportunidade de ela contribuir para o desenvolvimento local/regional em que se encontra inserida; (iii) a sociedade civil participa de forma mais ativa nos ambientes de inovação quando há uma adequada infraestrutura física e organizacional que a acolhe.

H1

H2

A hipótese 2 confirma que (i) a sociedade civil é mais engajada em ambientes de inovação que são mais receptivos a iniciativas do tipo bottom-up, como: propostas de políticas públicas, envolvimento em criações tecnológicas e mobilização dos atores; (ii) quanto maior a sensação de pertencimento propiciada pelos ambiente de inovação, maior é o engajamento da sociedade civil; (iii) nos ambientes de inovação em que há preocupação com processos inovativos mais democráticos e participativos, a sociedade civil participa de forma mais engajada.

H3

A hipótese 3 confirma que: (i) a participação ativa da sociedade civil em ambientes de inovação conecta instituições e atores, mobiliza políticas públicas e difunde a cultura da inovação; (ii) a busca por colaboração e co-criação por parte da sociedade civil em ambientes de inovação gera inovações de maior sucesso e voltadas para os usuários; (iii) uma participação proativa por parte da sociedade civil tem impacto positivo na confiança, abertura e colaboração entre os atores da Hélice Quádrupla.

Os resultados da análise quantitativa demonstraram que os construtos do modelo estrutural, bem como as variáveis observáveis que os originaram, explicam em torno de 52,2% do engajamento da sociedade civil em ambientes de inovação, bem como 30,1% do fortalecimento das relações entre os atores da Hélice Quádrupla.