

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

VINÍCIUS GALINDO DE MELLO

**PROPOSTA DE UM MODELO FUZZY-QFD PARA SELEÇÃO DE
STARTUPS VISANDO À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E
PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE ACELERAÇÃO**

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2020

VINÍCIUS GALINDO DE MELLO

**PROPOSTA DE UM MODELO FUZZY-QFD PARA SELEÇÃO DE
STARTUPS VISANDO À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E
PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE ACELERAÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa, Paraná. Área de concentração: Gestão Industrial.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovaleski
Coorientador: Prof. Dra. Daiane Maria de Genaro Chiroli

PONTA GROSSA

2020

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
n.46/20

M527 Mello, Vinícius Galindo de

Proposta de um modelo Fuzzy-QFD para seleção de startups visando à transferência de tecnologia e participação em programas de aceleração. / Vinícius Galindo de Mello, 2020.
105 f.; il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovalski
Coorientadora: Profa. Dra. Daiane Maria De Genaro Chiroli

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

1. Negócios - Modelos. 2. Empreendedorismo. 3. Pequenas e médias empresas. 4. Transferência de tecnologia. 5. Canvas (Programa de computador). I. Kovalski, João Luiz. II. Chiroli, Daiane Maria De Genaro. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 670.42



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da dissertação n. **356/2020**

PROPOSTA DE UM MODELO FUZZY-QFD PARA SELEÇÃO DE STARTUPS VISANDO À PARTICIPAÇÃO EM PROGRAMAS DE ACELERAÇÃO

por

VINÍCIUS GALINDO DE MELLO

Esta dissertação foi apresentada às 10 horas de **12 de junho de 2020** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO com área de concentração em Gestão Industrial, linha de pesquisa em Gestão do Conhecimento e Inovação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski
Prof. Orientador

Prof. Dr. Gilberto Zammar
Membro titular

Profa. Dra. Regina Negri Pagani
Membro titular

Prof. Dr. Anderson Luiz Szejka
Membro Externo

Dedico este trabalho à minha família, pelos
momentos de ausência.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Primeiramente agradeço a Deus por e ter me fortalecido até aqui.

A minha família, gostaria de agradecer em especial meus pais Áureo de Mello e Mariza N. G. de Mello, por acreditarem nos meus sonhos e sempre estarem dispostos a me ajudar. Ao meu irmão Victor G. de Mello, agradeço todo conhecimento e parceria realizada em todos os anos de minha vida. E aos meus avós por cada apoio e força desejada.

Ao meu Orientador, prof. Doutor João Luiz Kovaleski, por ter confiado no meu potencial e ter me escolhido como orientando, bem como, pelas sábias orientações. À minha coorientadora, prof. Doutora Daiane M. de G. Chirolí, só me cabe agradecer pelas orientações, por toda ajuda que nem conseguiria nominar e confiança depositada a mim. Agradeço a presença dos membros da banca em minha defesa do mestrado.

Ao Sebrae PR, gostaria de agradecer não somente pelos dados fornecidos como em especial à minha equipe, Rafael Tortato, Diogo Becker, Marcela Milano e Joailson Agostinho, por toda compreensão e apoio nos momentos que dedicamos nossas energias para que transformássemos minha ideia em uma ferramenta validada e com aplicação comprovada.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

MELLO, Vinícius Galindo. **Proposta de um modelo Fuzzy-QFD para seleção de startups visando à transferência de tecnologia e participação em programas de aceleração.** 2020. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

Para melhorar a competitividade das organizações, atualmente há demandas por inovação aberta. Com isso, o valor do uso do *Business Model Canvas* para o compartilhamento de tecnologias, alavanca a transferência como meio desta comercialização. Este processo, transferência de tecnologia, atua como fator determinante para o crescimento econômico, tecnológico e inovador, contribuindo para a competitividade das PMEs inovadoras. Este trabalho tem por objetivo propor um modelo Fuzzy-QFD para apoiar a seleção de startups visando à participação destas em programas de aceleração de empresas, com base na relação entre a transferência de tecnologia e a modelagem de negócios inovadores em startups brasileiras. Embora na literatura existam uma variedade de modelos de decisão multicritério, não foram encontrados estudos que priorizam a seleção de startups, utilizando critérios de transferência de tecnologia e componentes de modelagem de negócios. O presente estudo utiliza um modelo de decisão multicritério baseado no modelo QFD (*Quality Function Deployment*) como forma a identificar as melhores startups para participação de programas de desenvolvimento acelerado de empresas (Programas de Aceleração). O método foi aplicado com a utilização do software MS Excel para realização das implementações, utilizando dados de uma instituição de apoio e fomento ao empreendedorismo no Brasil. Os resultados obtidos por meio da aplicação do modelo Fuzzy-QFD indicam ser possível ranquear as empresas e apresentar quais startups estavam se destacando e desta forma, selecionar as melhores startups para a participação no programa. Portanto, o método pode ser destinado em problemas de priorização ou na seleção de empresas para participação em programas de aceleração onde envolvam transferência de tecnologia nas suas atividades.

Palavras-chave: *Fuzzy-QFD*. Modelo de negócios. Transferência de tecnologia. Startups.

ABSTRACT

MELLO, Vinícius Galindo. **Proposal of a Fuzzy-QFD model for startup selection focus on the technology transfer and the participation in acceleration programs.** 2020. 109 p. Thesis (Master's Degree in Production Engineering) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

To improve the competitiveness of organizations, there are currently demands for open innovation. With this, the value of using the Business Model Canvas to share technologies, leverages the transfer as a means of this commercialization. This process, technology transfer, acts as a determining factor for economic, technological and innovative growth, contributing to the competitiveness of innovative SMEs. This work aims to propose a Fuzzy-QFD model to support the selection of startups designed at their participation in business acceleration programs, based on the relationship between technology transfer and innovative business modeling in Brazilian startups. Although several multicriteria decision models are found in the literature, none studies are founded that prioritize the selection of startups using technology transfer criteria and business modeling components. In this study the multicriteria decision model used is based on the QFD (Quality Function Deployment) method to identify the better startups for participation in accelerated business development programs (Acceleration Programs). The method was applied with MS Excel to carry out the sequences of implementations, using data from an institution to support and promote entrepreneurship in Brazil. The results indicate that with the application of the Fuzzy-QFD method, it was possible to rank the companies and present which startups were highlighting selecting the best startups for participation in the program. Therefore, the method can be used in prioritization problems or in the selection of companies to participate in acceleration programs involving technology transfer in their activities

Keywords: Business model. Fuzzy-QFD. Technology transfer. Startups.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Estrutura do Trabalho | 15 |
| Figura 2 - Modelo de eficácia contingente da transferência de tecnologia | 20 |
| Figura 3 - Modelo Genérico de Transferência de Tecnologia..... | 21 |
| Figura 4 - O Quadro de Modelo de Negócios..... | 24 |
| Figura 5 - Número fuzzy triangular | 29 |
| Figura 6 - Etapas do método fuzzy-QFD | 31 |
| Figura 7 - Palavras-chave da Pesquisa..... | 36 |
| Figura 8 - Eixo 1: combinação technology transfer e business model..... | 36 |
| Figura 9 - Eixo 2: combinação technology transfer e fuzzy qfd | 37 |
| Figura 10 - Eixo 3: combinação fuzzy qfd e business model..... | 37 |
| Figura 11 - Eixo 4: combinação technology transfer, fuzzy qfd e business model | 37 |
| Figura 12 - Modelo proposto para seleção de startup em programas de aceleração de empresas..... | 41 |
| Figura 13 - Matriz de Relação Transferência de Tecnologia e Modelo de Negócios | 47 |
| Figura 14 - Relação do Segmento de Clientes com Transferência de Tecnologia | 48 |
| Figura 15 - Relação do Proposta de Valor com Transferência de Tecnologia | 49 |
| Figura 16 - Relação do Canais de Distribuição com Transferência de Tecnologia ... | 50 |
| Figura 17 - Relação do Relacionamento com Clientes com Transferência de Tecnologia..... | 51 |
| Figura 18 - Relação do Fontes de Receita com Transferência de Tecnologia | 52 |
| Figura 19 - Relação do Atividades Chave com Transferência de Tecnologia | 53 |
| Figura 20 - Relação do Parcerias Chave com Transferência de Tecnologia | 58 |
| Figura 21 - Relação do Estrutura de Custo com Transferência de Tecnologia..... | 59 |
| Figura 22 - Capa do livro: Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos..... | 111 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Componentes do canvas de modelo de negócios..... | 24 |
| Quadro 2 - Síntese das Abordagens AMD | 26 |
| Quadro 3 - Variações de Utilização da Lógica <i>Fuzzy</i> | 27 |
| Quadro 4 - Classificação da pesquisa científica | 33 |
| Quadro 5 - Identificação de Requisitos | 61 |
| Quadro 6 - Identificação dos Tomadores de Decisão | 61 |
| Quadro 7 - Escala Linguística Matriz What | 63 |
| Quadro 8 - Identificação dos Critérios | 65 |
| Quadro 9 - Escala Linguística Matriz How..... | 67 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Palavras-chave da pesquisa | 43 |
| Tabela 2 - Eixos: Combinações de palavras-chave | 44 |
| Tabela 3 - Fitragem de artigos | 44 |
| Tabela 4 - Artigos resultantes..... | 45 |
| Tabela 5 - Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups | 56 |
| Tabela 6 - Matriz What para Requisitos | 62 |
| Tabela 7 - Matriz WHAT para os requisitos com avaliação dos especialistas..... | 64 |
| Tabela 8 - Matriz What para os critérios..... | 65 |
| Tabela 9 - Matriz WHAT para os critérios com avaliação dos especialistas..... | 66 |
| Tabela 10 - Matriz HOW..... | 67 |
| Tabela 11 - Matriz How para a Startup 01..... | 68 |
| Tabela 12 - Matriz How para a Startup 02..... | 73 |
| Tabela 13 - Matriz How para a Startup 03..... | 73 |
| Tabela 14 - Matriz How para a Startup 04..... | 74 |
| Tabela 15 - Matriz How para a Startup 05..... | 74 |
| Tabela 16 - Matriz How para a Startup 06..... | 75 |
| Tabela 17 - Matriz How para a Startup 07..... | 75 |
| Tabela 18 - Matriz How para a Startup 08..... | 76 |
| Tabela 19 - Matriz How para a Startup 09..... | 77 |
| Tabela 20 - Matriz How para a Startup 10..... | 78 |
| Tabela 23 - Segunda Matriz How | 79 |
| Tabela 24 - Segunda Matriz HOW para a Startup 01 | 77 |
| Tabela 25 - Segunda Matriz HOW para a Startup 02..... | 78 |
| Tabela 26 - Segunda Matriz HOW para a Startup 03..... | 78 |
| Tabela 27 - Segunda Matriz HOW para a Startup 04 | 79 |
| Tabela 28 - Segunda Matriz HOW para a Startup 05..... | 80 |
| Tabela 29 - Segunda Matriz HOW para a Startup 06..... | 81 |
| Tabela 30 - Segunda Matriz HOW para a Startup 07 | 85 |
| Tabela 31 - Segunda Matriz HOW para a Startup 08..... | 83 |
| Tabela 32 - Segunda Matriz HOW para a Startup 09..... | 86 |
| Tabela 33 - Segunda Matriz HOW para a Startup 10..... | 87 |
| Tabela 34 - Segunda Matriz HOW para a Startup 11 | 88 |
| Tabela 35 - Segunda Matriz HOW para a Startup 12..... | 86 |
| Tabela 36 - Ranking das Startups | 87 |
| Tabela 37 - Ordenação Artigos | 98 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|-----|-----------------------------------|
| QFD | <i>Quality Funtion Deployment</i> |
| AMD | Apoio Multicritério à Decisão |
| TT | Transferência de Tecnologia |
| PME | Pequenas e Médias Empresas |
| PC | Combinação de Palavras-chave |
| E | Eixos |
| R | Requisitos |
| C | Critérios |
| DM | Tomadores de Decisão |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 PROBLEMÁTICA DA PESQUISA | 12 |
| 1.2 OBJETIVOS | 13 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 13 |
| 1.2.2 Objetivo Específico | 13 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA | 14 |
| 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO | 15 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 17 |
| 2.1 PROGRAMA DE ACELERAÇÃO | 17 |
| 2.2 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA | 18 |
| 2.3 MODELO DE NEGÓCIOS | 23 |
| 2.3.1 Quadro de Modelo de Negócios (Business Model Canvas) | 23 |
| 2.4 MÉTODOS DE TOMADA DE DECISÃO MULTICRITÉRIO | 25 |
| 2.4.1 O Método Fuzzy-QFD | 28 |
| 2.4.1.1 Fundamentos da Teoria dos Conjuntos Fuzzy | 28 |
| 2.4.1.2 Etapas do Método Fuzzy-QFD | 30 |
| 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO REFERENCIAL TEÓRICO | 32 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO | 33 |
| 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA | 33 |
| 3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA | 34 |
| 3.2.1 Elaboração Da Revisão Sistemática De Literatura | 35 |
| 3.2.1.1 Fase 1: Planejamento da pesquisa | 36 |
| 3.2.1.2 Fase 2: Executar a pesquisa | 38 |
| 3.2.1.3 Fase 3: Ordenar os artigos conforme a relevância científica | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.1.4 Fase 4: Selecionar e analisar os artigos..... | 39 |
| 3.2.2 Identificação Dos Componentes Da Transferência De Tecnologia e Modelo De Negócios | 39 |
| 3.2.3 Validação Da Relação Entre Transferência De Tecnologia Com Modelagem De Negócios | 39 |
| 3.2.4 Seleção E Validação Do Método De Tomada De Decisão Multicritério..... | 40 |
| 3.2.4.1 Modelo fuzzy-qfd para seleção de startups em programas de aceleração.... | 40 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 43 |
| 4.1 RESULTADOS DA REVISÃO DE LITERATURA | 43 |
| 4.2 RESULTADOS DA RELAÇÃO ENTRE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E MODELAGEM DE NEGÓCIOS..... | 45 |
| 5 APLICAÇÃO PILOTO DO MODELO..... | 60 |
| 6 CONCLUSÃO | 88 |
| REFERÊNCIAS..... | 91 |
| ANEXO A..... | 97 |

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, tem sido notável o desenvolvimento crescente de tecnologia por meio da inovação aberta nas grandes empresas, o qual está presente em 60% das multinacionais (MARIN, 2017). Em um mercado competitivo, empresas tentam constantemente melhorar seus produtos, serviços e performance por meio de transferências de tecnologia eficientes como forma de alcançar melhores posições de mercado (HAFEEZ *et al.*, 2020). A inovação aberta vem sendo adotada pelas organizações com o intuito de desenvolver novas tecnologias com aplicações complexas e obter melhor posicionamento no mercado (BAEK, 2007). Ressalta-se também, a redução de riscos, devido à implementação de novas tecnologias no uso de marcas alternativas (CHESBROUGH, 2006).

A compreensão do relacionamento entre a inovação aberta e os modelos de negócio das organizações possibilita desenvolver conhecimentos e criar meios para organizar a transferência de tecnologia. Para alcançar o sucesso de uma organização, as empresas precisam ter inovação em novos produtos e serviços como componente principal (LUBBE; BRENT, 2020). O uso de modelos de negócio contribui para que novos papéis de transferência de tecnologia possam ser definidos (MARIN, 2017). Assim, a utilização de modelos específicos, como o Business Model Canvas, agrega valor ao compartilhamento de tecnologias e conhecimento, potencializando a transferência de tecnologia utilizada como comercialização (MINUTOLO; POTTER, 2011; MARIN, 2017). A modelagem de um negócio ou até mesmo o próprio plano de negócios tem um caráter estratégico, sendo dificilmente partilhado, transferido ou imitado entre as organizações (GONZALEZ; CUNHA, 2013). A utilização de modelos mais simplificados, como o Business Model Canvas, auxiliou na simplificação das informações contidas no modelo de negócios, o que promoveu maior compartilhamento destas informações.

Embora complexo e difícil para as Pequenas e Médias Empresas (PMEs), a implementação de processo de transferência de tecnologia é um fator determinante para o crescimento econômico, tecnológico e inovador destas organizações, contribuindo para a competitividade das PMEs inovadoras (PAGANI, 2016; MARIN, 2017). Para uma empresa ter sucesso internacional, agilidade competitiva é um fator essencial (LUBBE; BRENT, 2020). A transferência de tecnologia vem sendo utilizada

por diversas empresas globalmente, como Google, GM, Banco Itáu, e importância vem do uso efetivo das tecnologias empregadas (HAFEEZ *et al.*, 2020). Na busca por um melhor posicionamento em mercados competitivos, essas PMEs inovadoras, denominadas startups, vêm aprimorando seus modelos de negócios.

Na literatura há diversas técnicas de tomada de decisões multicritério para lidar com problema de seleção, como o Promethee, AHP, Fuzzy-OFD (DE BOER *et al.*, 2001; HO *et al.*, 2010; WU; BARNES, 2011; CHAI *et al.*, 2013). Essas técnicas proporcionam a automação de processos e promovendo maior eficiência e racionalidade ao processo decisório (DE BOER *et al.*, 1998). O presente estudo propõe um modelo Fuzzy-QFD para apoiar a seleção das melhores startups para participação em um programa de desenvolvimento de empresas (aceleração de empresas). Essa abordagem foi escolhida devido à sua versatilidade e baixa complexidade de implementação prática. (JUAN *et al.*, 2009) com o fornecimento de uma análise quantitativa e adoção do trabalho com duas variáveis, os requisitos e critérios de decisão. Como forma de auxiliar na compreensão do objetivo, considerou-se a relação entre os componentes da transferência de tecnologia proposto por BOZEMAN *et al.* (2015) e os componentes da modelagem de negócios inovadores proposto por Osterwalder (2013).

1.1 PROBLEMÁTICA DA PESQUISA

A transferência de tecnologia é fundamental para o desenvolvimento de novos negócios, e em um modelo de inovação aberta utilizando a troca entre empresas, quando uma startup é desenvolvida, ela deve inovar de modo a ser aceita no mercado, essa aceitação é que realmente gera tal transferência. No entanto, nem todas as startups têm isso claro. Assim, se faz necessário compreender como a transferência de tecnologia pode ser inserida ao modelo de negócio, e é neste contexto que este trabalho vem se posicionar. Os componentes da transferência de tecnologia aliada aos nove quadros do *canvas* de modelo de negócio da empresa (Segmento de Cliente, Proposta de Valor, Canais, Relacionamento com clientes, Fontes de receita, Recursos chave, Atividades chave, Parcerias Principais, Estrutura de custos), podem atuar como um acelerador para que esta empresa se desenvolva e tenha um melhor

posicionamento no mercado. Esta relação é fundamental para o desenvolvimento de novos negócios. E neste contexto que neste trabalho surge a seguinte problemática: **Como selecionar as melhores startups utilizando um modelo de tomada de decisão multicritério aplicado à transferência de tecnologia e modelos de negócios inovadores?**

O modelo Fuzzy-QFD, proposta para apoiar a tomada de decisão das melhores startups para participarem de um programa de aceleração de empresas, utilizou a relação entre componentes de transferência de tecnologia proposto por BOZEMAN *et al.* (2015) e os componentes da modelagem de negócios inovadores proposto por Osterwalder (2013).

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos para a pesquisa estão divididos em um objetivo geral e objetivos específicos.

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um modelo Fuzzy-QFD para selecionar as melhores startups em programa de aceleração, aplicado à transferência de tecnologia e modelos de negócios inovadores.

1.2.2 Objetivo Específico

A fim de cumprir o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

OE1: Identificar conceitos de modelagem de negócios inovadores e transferência de tecnologia e Fuzzy-QFD;

OE2: Identificar os elementos que compõem a modelagem de negócios inovadores;

OE3: Examinar os componentes da transferência de tecnologia;

OE4: Relacionar os componentes da modelagem de negócios inovadores com a transferência de tecnologia no modelo Fuzzy-QFD;

OE5: Validar a seleção das startups de um programa de aceleração existente, utilizando o modelo Fuzzy-QFD aplicado à transferência de tecnologia.

1.3 JUSTIFICATIVA

Esse estudo possui como relevância operativa: Ao servir de instrumento simplificado para avaliação de transações comerciais entre empresas, auxiliando na tomada de decisão do que é importante identificar de cada elemento de modelo de negócio que influenciará nos componentes da transferência de tecnologia.

Como relevância científica: por meio da revisão sistemática de literatura, foi constatado a carência de artigos que trabalham a relação de métodos de tomada de decisão com transferência de tecnologia e modelagem de negócios, identificando a não existência de outros trabalhos semelhantes à este trabalho, desta forma o estudo contribuirá para o desenvolvimento de novas pesquisas de transferência de tecnologia interempresarial. Como relevância econômica: esta temática promoverá maior sobrevivência de empresas no mercado. E como relevância social: o efeito da aplicação do tema abordado nas empresas, esta contribuição promoverá conservar empresas em operação, o que sustentará a empregabilidade dos colaboradores.

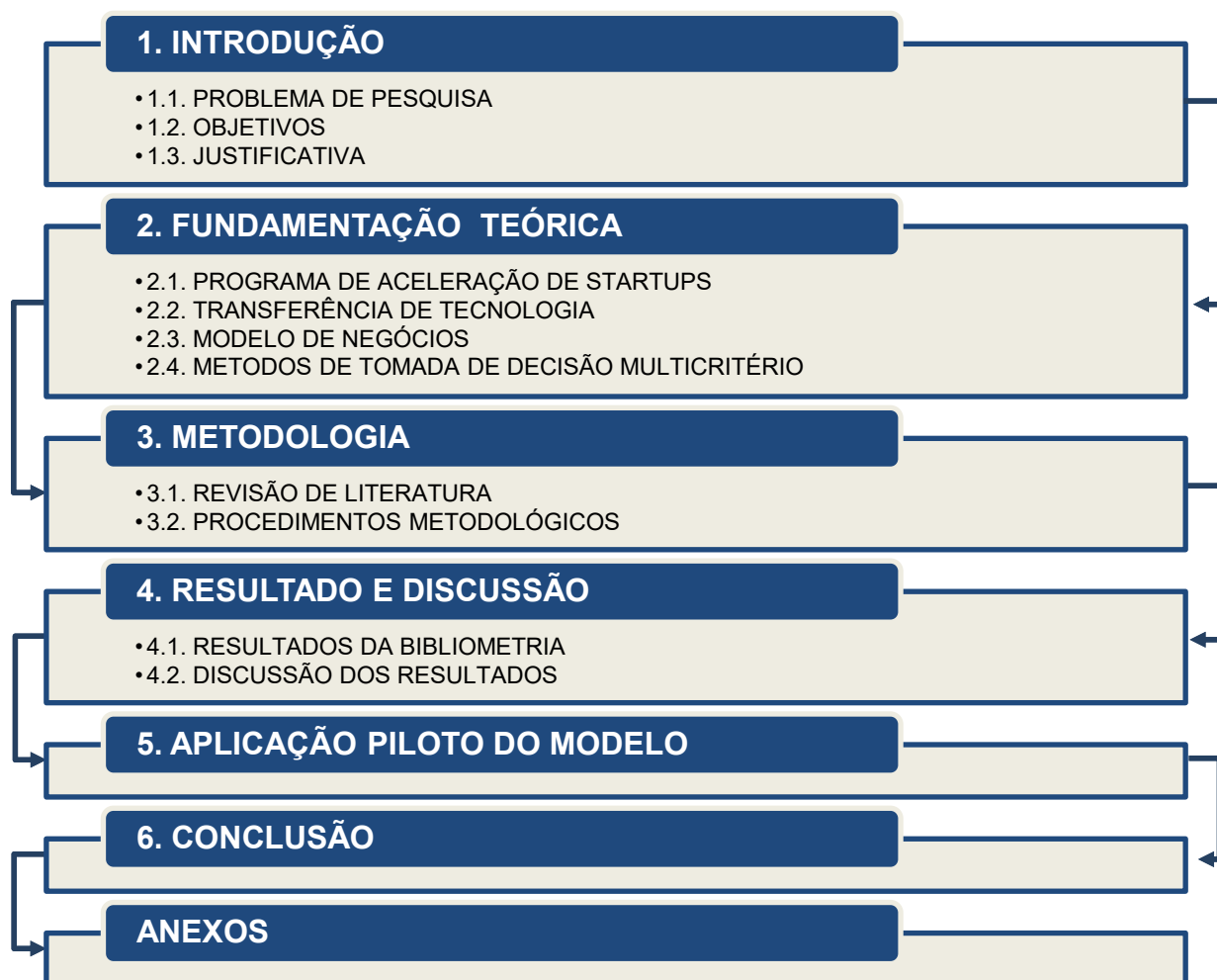
Portanto, a abordagem e discussões apresentadas neste estudo visam auxiliar na melhor tomada de decisão para os gestores do programa de aceleração, e se enquadram nas áreas de PESQUISA OPERACIONAL e ENGENHARIA ORGANIZACIONAL, considerada uma das dez áreas de atuação do Engenheiro de Produção. A pesquisa operacional de acordo com ABEPRO (2008), trabalha na resolução de problemas reais que envolvam situações de tomada de decisão, utilizando para isso modelos matemáticos, os quais podem ser processados computacionalmente. Para atingir seus objetivos são aplicados conceitos e métodos de outras disciplinas, utilizando elementos de objetividade e racionalidade. A engenharia organizacional de acordo com ABREPRO (2008), utiliza um conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, desde o planejamento

estratégico e operacional à análise de desempenho organizacional, sistemas de informações e arranjos produtivos.

Assim, este estudo promove contribuições aos acadêmicos e aos profissionais de Engenharia de Produção além de áreas afins.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO;

Figura 1 - Estrutura do Trabalho



Fonte: Autor (2019)

Inicialmente o estudo apresenta na seção 02 um levantamento bibliográfico sobre programas de aceleração, transferência de tecnologia, modelos de negócios inovadores e métodos de tomada de decisão multicritério. Na seção 03, apresenta-se o modelo desenvolvido para apoiar a seleção de startups em programas de

aceleração de empresas. Os resultados da aplicação piloto do modelo são discutidos na seção 04. Por último, a seção 05 apresenta os resultados obtidos com o modelo desenvolvido e oportunidades de continuidade para futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial foi desenvolvido a partir de uma revisão sistemática, utilizando a metodologia do *Methodi Ordinatio*, a qual evidenciou trabalhos de referência abordando sobre programas de aceleração de startups, o canvas de modelo de negócios, transferência de tecnologia e o método Fuzzy-QFD. Inicialmente, os programas de aceleração são apresentados como uma alternativa para as empresas se desenvolverem em um curto período de tempo. Posteriormente, serão apresentados a estrutura do canvas de modelo de negócios e do modelo de transferência de tecnologia, os quais serão utilizados como requisitos e critérios respectivamente no modelo desenvolvido para a seleção de startups. Por fim, será abordado o modelo de tomada de decisão multicritério, Fuzzy-QFD.

2.1 PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DE STARTUPS

Com o surgimento da necessidade de rapidez e eficácia no desenvolvimento de modelos de negócios inovadores, o empreendedor americano Paul Graham desenvolveu em 2005 a primeira aceleradora de empresas, chamada de Y Combinator. Devido aos resultados alcançados por meio da aceleração de empresas, a Y Combinator, sediada no Vale do Silício, se tornou referência de inovação e inspiração para o surgimento de muitas outras aceleradoras ao redor de todo o mundo (PAUWELS *et al.*, 2015; HOCHBERG, 2015).

Em um levantamento apresentado por Hochberg (2015), estima-se que em 2014 já haviam sido abertas mais de 3000 aceleradoras ao redor do mundo. Com o rápido crescimento na quantidade de programas, as aceleradoras otimizaram o foco dos programas de aceleração, que inicialmente eram mais generalistas. A partir de então, as aceleradoras passaram a aceitar startups que apresentavam negócios inovadores em diferentes áreas (HOCHBERG, 2015). Atualmente, as aceleradoras trabalham com programas focados em diversas áreas de atuação e utilizam critérios bem definidos para a seleção e monitoramento das startups participantes, de modo a considerar a sinergia entre o modelo de negócio adotado e os requisitos de determinados segmentos, bem como o alinhamento com os interesses das empresas

patrocinadoras destes programas (COHEN; HOCHBERG, 2014). Dessa forma, as aceleradoras têm um papel decisivo no desenvolvimento de novas empresas, visto que capacitam as startups nas primeiras etapas de efetivação do negócio (SARMENTO; COSTA, 2016).

Tecnicamente, Inovação está se tornando um aspecto extremamente importante para alcançar melhores posições de mercado e ter isso retorno em maior faturamento (HAFEEZ *et al.*, 2020). A participação de uma startup em um programa de aceleração traz benefícios como aprendizagem mútua entre os participantes e a própria aceleradora, disponibilidade de orientação empresarial e criação de networking. Também possibilita a pequenos empresários o recebimento de serviços de apoio diferenciados e o acesso ao mercado. Como resultado, obtêm-se uma provável redução dos custos no desenvolvimento do negócio e um aumento no potencial de alavancagem das startups via acesso de capital e efetivação de contratos (MIAN *et al.*, 2016). Diante de tais vantagens, esses programas têm se tornado a principal solução encontrada por várias empresas para alcançar seu potencial de inovação, desenvolvimento, aquisição e troca de conhecimento e tecnologia (CARNEIRO; ZILINKSI; COSTA, 2017). Uma empresa inovadora depende da aquisição de tecnologias internas e externas. Onde as internas dependem da capacidade da equipe em desenvolver inovações, e as externas são providas por outras tecnologias disponíveis em outras empresas do mercado. A combinação destas tecnologias internas e externas, promovem inovações rentáveis e competitividade para a organização (LUBBE; BRENT, 2020).

2.2 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

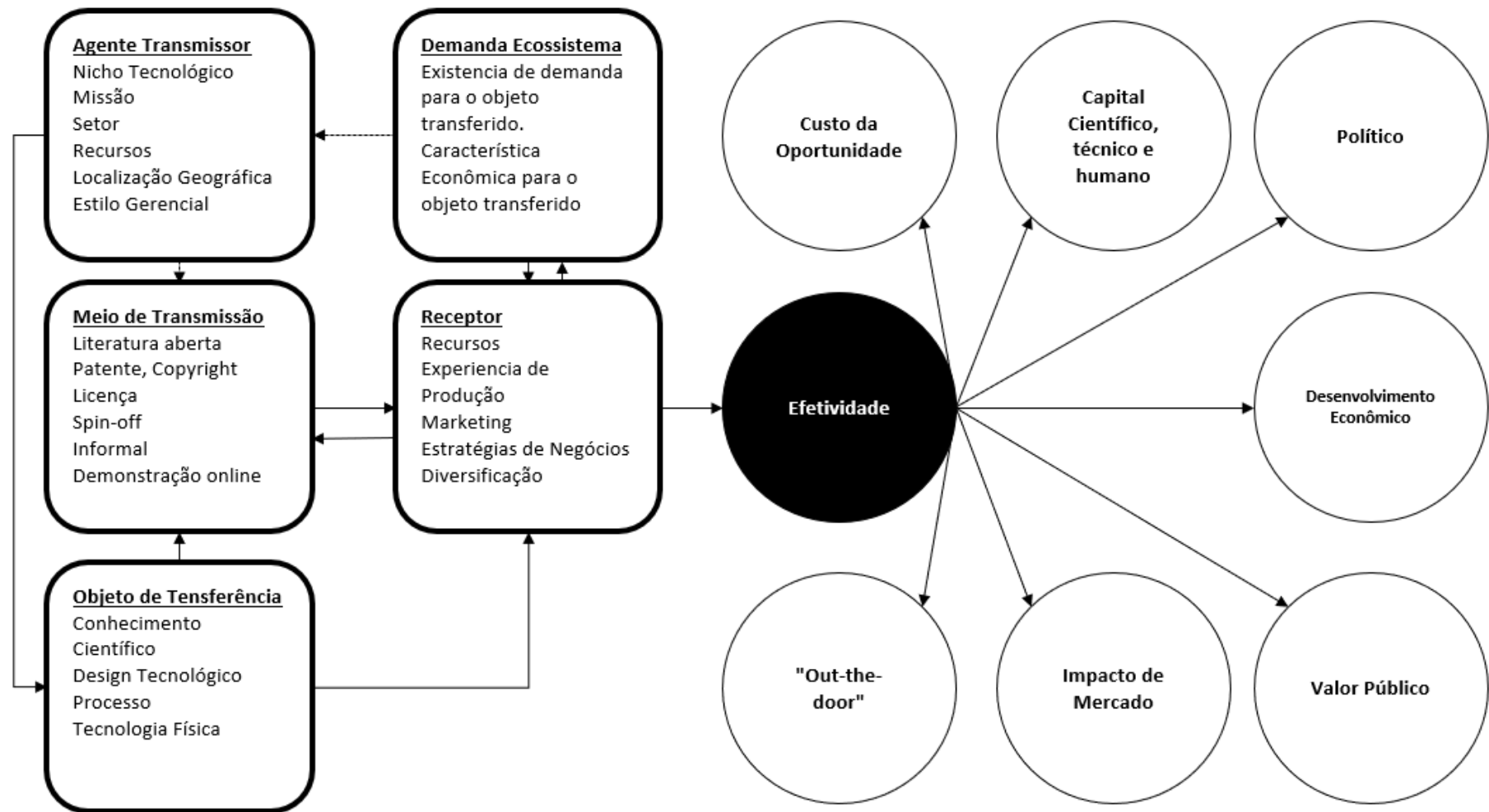
A transferência de tecnologia é definida por Neto (1983) como o deslocamento de conhecimento tecnológicos de uma instituição para outra. Nguyen e Aoyama (2014) definem esse conceito como “o processo de transferência de conhecimento técnico, informação e know-how entre organizações” (PAGANI, 2016). A transferência de tecnologia está relacionada a um processo operante e voluntário, com o objetivo de melhorar produtos, serviços e processos produtivos por meio da transmissão, aquisição de novas experiências ou conhecimentos das fontes de tecnologia (LIMA,

2004). Transferências de tecnologias com boas aplicações geram uma oportunidade de aquisição de tecnologia, a qual pode ser um grande fator de crescimento econômico, principalmente em países menos desenvolvidos (HAFEEZ *et al.*, 2020). Nesse sentido, ela compreende fontes de tecnologias, empresas privadas, laboratórios, instituições de ensino superior e organizações sem fins lucrativos (PAGANI, 2016).

A Transferência de Tecnologia é necessária não somente na movimentação física de tecnologias, mas também é utilizada na gestão das tecnologias nos ambientes organizacional e industrial. De acordo com Grange e Buys (2002), a transferência de tecnologia apenas é efetivada quando a tecnologia transferida é utilizada pelo receptor. O sucesso da transferência de tecnologia pode ser declarado quando quem adquiriu ela, realmente utiliza esta aquisição e integra ela na empresa. A transferência dita, não se trata apenas de equipamento ou algo físico, mas também envolve a troca de conhecimento, experiência e informações técnicas (ESTEP, 2017).

Considerando os processos de transferência de tecnologia, há a participação de diversos atores e intermediários, reconhecidos como componentes “essenciais” que conectam transmissores (fornecedores) e receptores (beneficiários) de conhecimento e tecnologia (MARIN, 2017). Diferentes mecanismos de transferência ou colaboração podem exigir diferentes estruturas de suporte e mecanismos de incentivo (PERKMANN *et al.*, 2020). O modelo proposto por (BOZEMAN *et al.*, 2015), Figura 2, identifica os principais componentes envolvidos, incluindo agente transmissor, meio de transmissão, objeto de transferência demanda do ecossistema e agente receptor.

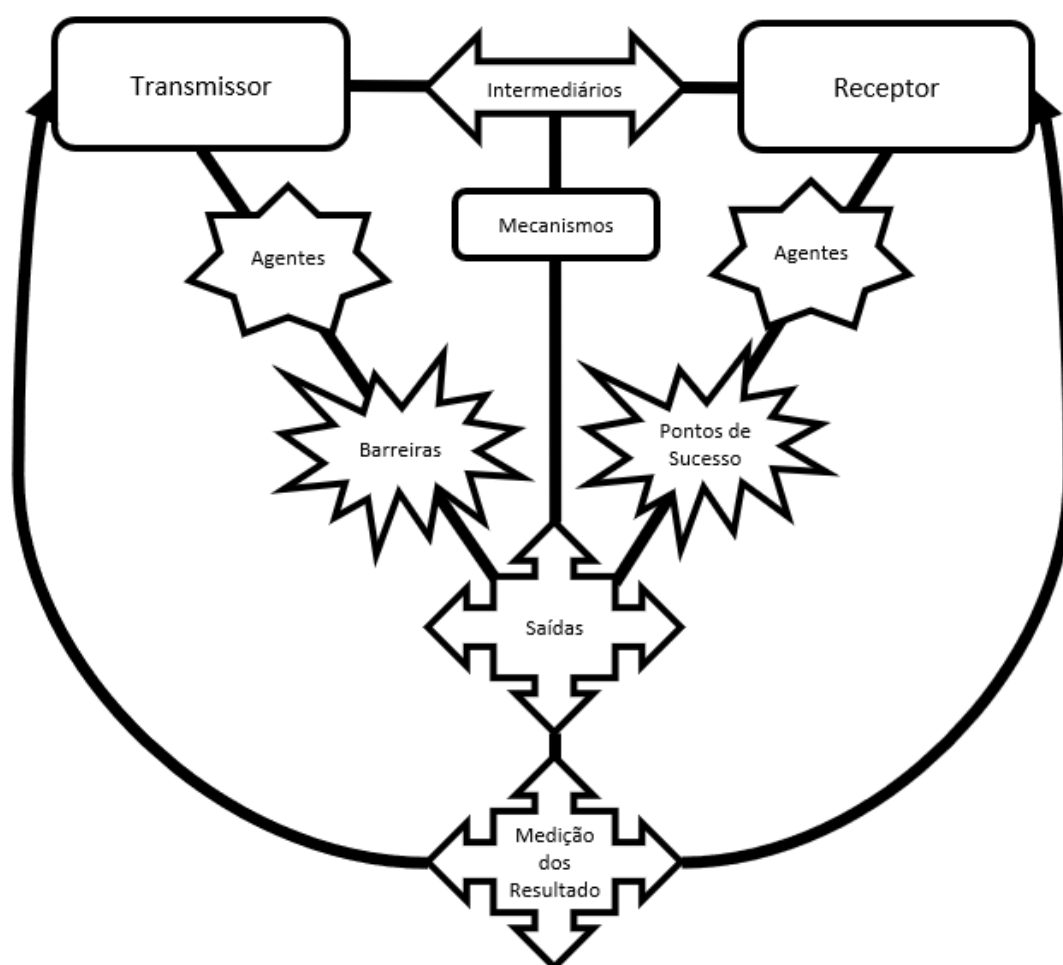
Figura 2 - Modelo de eficácia contingente da transferência de tecnologia



Fonte: BOZEMAN et al. (2015)

Um outro modelo é o proposto por (PAGANI, 2016), o qual, há uma rápida compreensão dos principais aspectos que envolvem a transferência de tecnologia. Este modelo pode ser utilizado como um guia para qualquer organização ou instituição envolvido no processo de transferência de tecnologia. Compõem este modelo, o transmissor, receptor, intermediários diretos, agentes, barreiras e pontos de sucesso, saídas e resultados de medição, conforme a Figura 03 abaixo:

Figura 3 - Modelo Genérico de Transferência de Tecnologia



Fonte: Pagani (2016).

Esses componentes são definidos por:

- **Transmissor:** pode ser identificado com o ponto inicial de início da transferência de tecnologia, ou seja, o qual possui a intenção de efetivar a transferência da tecnologia, os quais podem ser identificados como: universidades e instituições de ensino, pesquisadores,

escritórios de transferência de tecnologia (TTO), empresas de tecnologia.

- **Receptores:** semelhantes aos transmissores, também podem servir de ponto inicial à transferência de tecnologia, quando há a intenção de efetivar a aquisição de uma tecnologia. Este ator pode ser identificado como: empresas clientes; *spin-offs* e *startups*; empresários em o negócio; pesquisadores e gerente de projetos da indústria; todas as partes envolvidas na organização (SIEGEL *et al.*, 2004; GORSCHKEK *et al.*, 2006; HARMON *et al.*, 1997; LANDRY *et al.*, 2013; HEINZLE *et al.*, 2013; WARREN *et al.*, 2008).
- **Intermediário direto:** atuam como um conector entre o transmissor e o receptor, levando em conjunto o conhecimento tácito transferido além da tecnologia. Os intermediários estão diretamente envolvidos nos processos e atividades da transferência de tecnologia (SIEGEL *et al.*, 2004; GORSCHKEK *et al.*, 2006; HARMON *et al.*, 1997; LANDRY *et al.*, 2013; HEINZLE *et al.*, 2013; WARREN *et al.*, 2008).
- **Agentes:** são responsáveis por realizarem a atividade de conexão com a utilização dos mecanismos de transferência de tecnologia. Pode ser representado como os escritórios de transferência de tecnologia, organizações sem fins lucrativos (NPO), agencias federais, entre outros (SIEGEL *et al.*, 2004; GORSCHKEK *et al.*, 2006; HARMON *et al.*, 1997; LANDRY *et al.*, 2013; HEINZLE *et al.*, 2013; WARREN *et al.*, 2008).
- **Barreiras e pontos de sucesso:** ambos estão imersos à operação de transferência de tecnologia. Podem ser apresentados como a incompreensão cultural, falta de capital, capacidade de absorção.
- **Saídas:** resultado do processo de transferência de tecnologia que pode ser um novo produto, processo de produção, *spin-offs*, desenvolvimento econômico, entre outros (SIEGEL *et al.*, 2004; BOZEMAN, 2000; BOZEMAN *et al.*, 2015).
- **Resultados de medição:** atuam de forma a fornecer os feedbacks para os envolvidos com a utilização de indicadores que podem ser por

exemplo: desempenho no processo, redução de consumo, melhor resultado econômico, entre outros.

A identificação dos componentes da transferência de tecnologia nas empresas possibilita o entendimento de que seria mais fácil ou dificultosa na transição de conhecimentos e tecnologia entre as empresas. Identificando a existência dos componentes no modelo de negócios da empresa que irá transmitir a tecnologia, mostra-se que é favorável a seleção da empresa. Portanto, durante o processo de desenvolvimento/aceleração de uma empresa, possibilita que esses componentes sejam trabalhados ao longo do programa e também inseridos no modelo de negócios destas empresas.

2.3 MODELO DE NEGÓCIOS

Um modelo de negócio pode ser entendido como uma representação que contém "as atividades de uma empresa que criam valor para se manter a eficiência financeira e econômica da organização" (DRUILHE; GARNSEY, 2004). Também pode ser considerado como um mediador entre tecnologia e valor econômico (CHESBROUGH; ROSENBLOOM, 2002).

A escolha de um modelo de negócios apropriado é vista como uma decisão comercial crucial devido à economia do conhecimento e a tecnologia digital. Geralmente, o modelo de negócios de uma empresa é um foco importante de inovação e uma fonte de criação de valor para a empresa e suas partes interessadas (AMIT; ZOTT, 2001; CHESBROUGH, 2011; TEECE, 2006). Ele descreve a lógica de criação, entrega e captação de valor por parte da organização (OSTERWALDER, 2013).

2.3.1 Quadro de Modelo de Negócios (*Business Model Canvas*)

O Quadro de Modelo de Negócios denominado Canvas é representado por nove componentes, os quais mostram o caminho pelo qual uma organização objetiva gerar valor. Os nove componentes procuraram desenvolver as quatro áreas principais

de um negócio: clientes, oferta, infraestrutura e viabilidade financeira. Onde podem ser desenvolvidas as estratégias a serem implementadas na organização. Os nove componentes do Canvas de modelos de negócios são mostrados na Figura 4 (OSTERWALDER, 2013).

Figura 4 - O Quadro de Modelo de Negócios

| | | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| Parcerias Principais | Atividades Chave | Proposta de Valor | Relacionamento com Clientes | Segmento de Clientes |
| | Recursos Principais | | Canais | |
| Estrutura de Custos | | Fontes de Receita | | |

Fonte: Osterwalder (2013)

Com base em no modelo proposto por Osterwalder (2013), os componentes do quadro de modelo de negócios podem ser desenvolvidos na sequência conforme são detalhadas no Quadro 1:

Quadro 1 - Componentes do canvas de modelo de negócios

| COMPONENTE | CONCEITO |
|----------------------|--|
| Segmento de clientes | Definem os diferentes grupos de pessoas ou organizações que uma empresa busca alcançar e servir. É o principal componente do modelo, juntamente com a proposta de valor, pois sem clientes é provável que a empresa não sobreviva. Após definidos os segmentos de clientes, é importante a organização selecionar quais deverão ser servidos e quais ignorar conforme a capacidade de atuação. |
| Proposta de Valor | Descreve o pacote de produtos e serviços e como estes criam valor para os segmentos de clientes definidos, determinando qual o motivo pelo qual os clientes escolhem a empresa no mercado. A característica ofertada é o que distingue uma proposta de valor das existentes no mercado. |

| | |
|-----------------------------|---|
| Canais | Descreve como a empresa se comunica com seus clientes de forma ao entregar as propostas de valor definidas. Os canais são compostos pela forma de comunicação, distribuição e venda para o cliente e representam como será essa experiência do usuário com o produto/ serviço da empresa; |
| Relacionamento com clientes | Cada segmento de cliente exige uma forma equivalente de relação. Há diversas motivações que guiam o relacionamento com os clientes, como por exemplo a conquista do cliente, retenção do cliente, ampliação das vendas, entre outras. |
| Fontes de receita | Representa como o dinheiro é gerado pela empresa. É fundamental para manter a estrutura da empresa em operação, podendo existir mais de uma forma de receita, para um ou mais segmentos de clientes. |
| Recursos chave | Descreve os recursos mais importantes exigidos com que faz o modelo de negócios funcionar, permitindo a entrega da proposta de valor. Podendo ser físicos, financeiros, intelectuais ou humanos. De forma adquirida ou alugada. |
| Atividades chave | São as ações mais importantes para uma empresa atuar com sucesso, de forma a oferecer a proposta de valor ao cliente. |
| Parcerias Principais | Refere-se à rede de fornecedores e parceiros que colocam o modelo de negócios em operação. É formada a partir da identificação das atividades que a empresa não possui capacidade de resolver ou não agregam valor em seu processo produtivo, tornando-se uma peça fundamental na operação do modelo de negócios. |
| Estrutura de custos | Envolvem todos os custos de operação do modelo de negócios. É um componente importantíssimo para todos os outros componentes do <i>business model canvas</i> , pois podem impactar na operação caso estejam mal estimados. |

Fonte: Adaptado de Osterwalder (2013)

As descrições destes campos influenciam diretamente na escolha de uma empresa para um programa de aceleração, pois modelos que não estão alinhados com a proposta do programa, podem afetar o desenvolvimento da empresa, como gerar muitos retrabalhos para o programa.

2.4 MÉTODOS DE TOMADA DE DECISÃO MULTICRITÉRIO

Com o objetivo de facilitar a tomada de decisão surge a avaliação de alternativas mediante à critérios de forma agregada, utilizando métodos de abordagem de Apoio Multicritério à Decisão (AMD). Estes critérios de tornam necessário quando existem um *mix* de critérios quantitativos e qualitativos e uma grande quantidade de alternativas que influenciam no processo de tomada de decisão (BOZARTH E

HANDFIELD, 2008). Para Vincke (1992) e Roy (1996), a abordagem de apoio multicritério à decisão se divide em:

- Teoria da unidade multi-atributo, ou critério único de síntese;
- Abordagem de sobreclassificação ou superação; e
- Métodos interativos.

Estas sub-abordagens estão descritas no Quadro 2:

Quadro 2 - Síntese das Abordagens AMD

| SÍNTESE DAS ABORDAGENS AMD | |
|--|---|
| ABORDAGENS | DESCRIÇÃO |
| Teoria da utilidade multi-atributo ou do critério único de síntese | Decorrente do pensamento americano, a preferência por determinada alternativa pelo decisor, durante a avaliação de um conjunto de critérios ou indicadores, são agregados em unicamente em um valor de utilidade, mensurada de forma aditiva (<i>trade-offs</i>), gerando um score para cada alternativa, referente ao desempenho gerada em cada critério. Portanto, as melhores alternativas são as que obtiveram maior score (ALMEIDA, 2011). Alguns métodos desta abordagem são: MAUT, SMART, TOPSIS, AHP. |
| Sobreclassificação ou Subordinação | Decorrente do pensamento francês, objetiva a construção de relações binárias, onde as informações disponíveis (sem <i>trade off</i>) representam as preferências do decisor, ou seja, não é gerado um score das alternativas referentes aos desempenhos dos critérios (LÉGER; MARTEL, 2002). A comparação se dá por meio da relação de superioridade confrontada entre as alternativas, feito de forma par a par (ALMEIDA, 2011). Os principais métodos desta abordagem são: ELECTRE, PROMETHÉE. |
| Métodos Interativos | Caracterizam-se pela derivação do âmbito da <i>Multi-objective Linear Programming</i> (MOLP), caracterizados por possuir passos computacionais e serem interativos, permitindo <i>trade-offs</i> (LÉGER; MARTEL, 2002). Os métodos buscam uma alternativa que seja superior a todos os objetivos estabelecidos (dominante), utilizando assim a agregação das preferências dos decisores e cálculos matemáticos, interativos e sucessivos, avaliação destas soluções, buscando à convergência para uma solução final (ANTUNES; ALVES, 2012). Cabe ressaltar que este processo é diferente das abordagens do critério único de síntese e de sobreclassificação, buscam a solução mais satisfatória e não a dominante (ALMEIDA, 2011). Alguns métodos dessa abordagem podem ser citados: STEM, TRIMAP, ICW, PARETO RACE (ANTUNES; ALVES, 2012). |

Fonte: Adaptado de Guarnieri (2015)

Dentre as abordagens, a dos métodos iterativos são baseados na Programação Linear, as quais incluem um raciocínio matemático, possibilitando que o decisor interaja e, no momento em que não concordar com o resultado, possa remodelar, utilizando a dinâmica da tentativa e erro. Estes métodos abrangem critérios quantitativos o que possibilita uma racionalidade aditiva, ou seja, *trade-offs* entre critérios. Além disso, normalmente esses métodos são combinados a outras abordagens com o intuito de complementar suas capacidades. No Quadro 2, são enumeradas as variações provenientes da Lógica Fuzzy, não pertencente à abordagem AMD, mas que comumente é utilizada juntamente aos métodos dessa abordagem.

Quadro 3 - Variações de Utilização da Lógica Fuzzy

| VARIAÇÕES DE UTILIZAÇÃO DA LÓGICA FUZZY | |
|---|--|
| MÉTODO | AUTORES |
| <i>Fuzzy Preference Programming (FPP), Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> | Mikhailov (2002) |
| <i>Fuzzy Mixed Integer Goal Programming (f-MIGP_VSP)</i> | KUMAR <i>et al.</i> (2004) |
| <i>Asymmetric Fuzzy-Decision Making Technique (AFDMT)</i> | AMID <i>et al.</i> (2006). |
| <i>Fuzzy Linguistic Quantifier Guided Order-Weighted Aggregation (FLQG-OWA)</i> | CHANG <i>et al.</i> (2006). |
| <i>Fuzzy Goal Programming (FGP), Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluations (PROMETHEE)</i> | ARAZ <i>et al.</i> (2007). |
| <i>Analytical Hierarchy Process (AHP) Weighted, Fuzzy Linear Programming (FLP)</i> | SEVKLI <i>et al.</i> (2008). |
| <i>Cluster Analysis (CA), Multicriteria Decision Aid (MCDA) Techniques, Fuzzy Logic</i> | Bottani e Rizzi (2008). |
| <i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process (AHP)</i> | YANG <i>et al.</i> (2008). |
| <i>Fuzzy Simple Multiattribute Rating Technique (SMART)</i> | Chou e Chang (2008). |
| <i>Fuzzy Group Decision Making And Linear Programming (FGDMLP) Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS), Fuzzy Linear Programming (FLP)</i> | RAZMI <i>et al.</i> (2009). |
| <i>Fuzzy Analytic Hierarchy (FAHP), Fuzzy Goal Programming (FGP)</i> | KU <i>et al.</i> (2009). |
| <i>Fuzzy Set Theory</i> | Ordoobadi (2009b). |
| <i>Fuzzy Weighted Additive (FWA), Mixed Integer Linear Programming (MILP)</i> | AMID <i>et al.</i> (2009). |
| <i>Intuitionistic Fuzzy Group Decision Making (IFGDM), Technique For Preference By Similarity To The Ideal Solution (TOPSIS)</i> | BORAN <i>et al.</i> (2009), YAYLA <i>et al.</i> (2012); KHALEIE <i>et al.</i> (2012) |
| <i>Quality Function Deployment (QFD), E Fuzzy Logic</i> | Amin e Razmi (2009). |
| <i>Ratio And Multi-Granularity Linguistic Scales, Fuzzy Linguistic Quantifier Guided Ordered Weighted Aggregation (FLQGOWA)</i> | S.-Y. WANG <i>et al.</i> (2009). |
| <i>Vague Sets-Based, Fuzzy Multiple Criteria Decision-Making (FMCDM)</i> | ZHANG <i>et al.</i> (2009). |
| <i>Weighted Additive Fuzzy Multiobjective Model</i> | AMID <i>et al.</i> (2009). |

| | |
|--|-------------------------------|
| <i>Fuzzy Adaptive Resonance Theory (F-ART), Neural Networks (NN)</i> | KESKIN <i>et al.</i> (2010). |
| <i>Fuzzy Multiple Attribute Decision-Making (FMADM)</i> | FENG <i>et al.</i> (2010). |
| <i>Fuzzy Sets Theory (FST), Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje/Multicriteria Optimization And Compromise Solution (VIKOR)</i> | SANAYEI <i>et al.</i> (2010). |
| <i>2-Tuple Fuzzy Linguistic Information</i> | W.-P. Wang (2010). |

Fonte: Adaptado de Guarnieri (2015)

A Lógica *fuzzy* é justificada pela capacidade de facilitar a captura das avaliações subjetivas dos decisores relacionadas aos critérios qualitativos e quantitativos considerados. O conceito *fuzzy* envolve imprecisões, os quais são presentes em critérios qualitativos, podendo ser entendido como uma situação na qual o decisor não realiza avaliação de forma objetiva. Esta abordagem permite que o decisor escolha um intervalo de valores no lugar de um número exato (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2016).

2.4.1 O Método *Fuzzy-QFD*

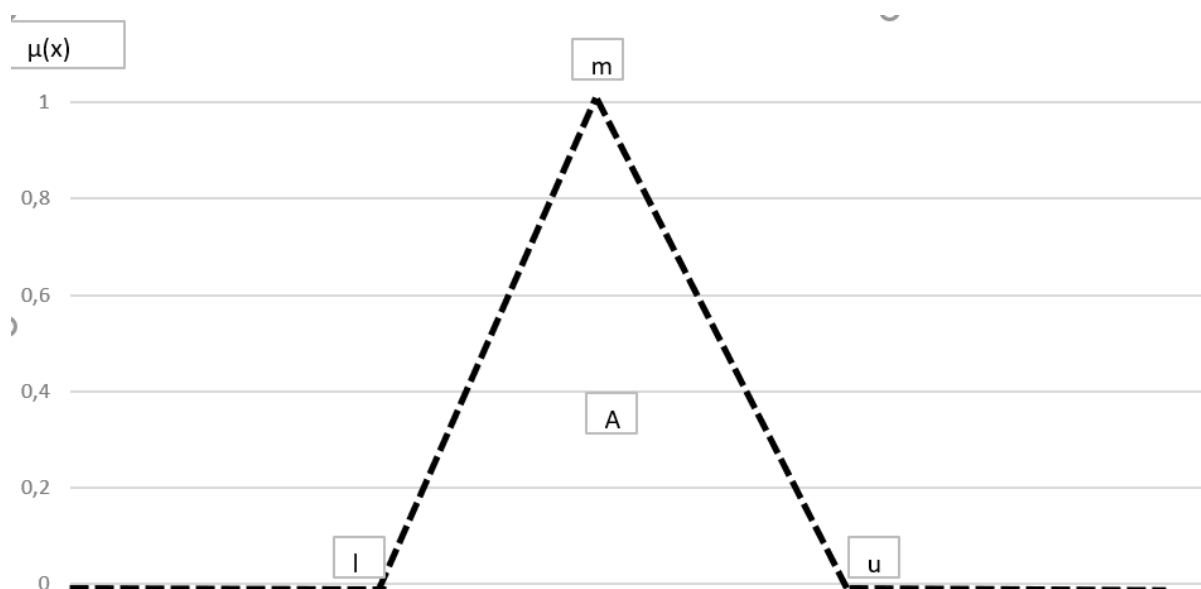
Para melhor compreensão do método *Fuzzy-QFD*, faz-se necessária a apresentação de alguns fundamentos da Teoria dos Conjuntos Fuzzy. Na sequência, são descritas as etapas que compreendem o *Fuzzy-QFD*.

2.4.1.1 Fundamentos da teoria dos conjuntos *fuzzy*

Com a utilização de variáveis qualitativas e propriedades subjetivas em processos de tomada de decisão, surgiu a necessidade de desenvolver uma abordagem que pudesse representar adequadamente essas variáveis, de modo a serem quantificadas e mais facilmente mensuradas. Nesse contexto, a teoria dos conjuntos *fuzzy* (*Fuzzy Set Theory*) vem sendo cada vez mais aplicada em combinação com outros métodos a fim de suportar processos de tomada de decisão sob incerteza (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2016).

No método Fuzzy-QFD, são utilizadas variáveis linguísticas fuzzy para representar de forma adequada as pontuações das alternativas e os pesos dos requisitos e critérios (JUAN *et al*, 2009). Essas variáveis são definidas por um conjunto de termos linguísticos (por exemplo, “baixo, médio e alto”), os quais são quantificados por números fuzzy. O formato de um número fuzzy pode ser triangular, trapezoidal, entre outros. O uso de números fuzzy permite a quantificação da incerteza associada a uma informação por meio do comportamento de uma função de pertinência $\mu(x)$. Um número fuzzy triangular pode ser representado de acordo com seus vértices (l , m , u), conforme exemplifica a Figura 5 (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2016).

Figura 5 - Número fuzzy triangular



Fonte: Adaptado de Lima Junior e Carpinetti (2016)

$$\text{sendo } \mu(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x \leq l \text{ ou } x \geq u \\ \frac{x-l}{m-l}, & \text{se } x \in [l, m] \\ \frac{u-x}{u-m}, & \text{se } x \in [m, u] \end{cases} \quad (12)$$

Com dois números triangulares as operações algébricas podem ser feitas usando a Equação 1 para soma, Equação 2 para subtração, Equação 3 para multiplicação e Equação 4 para divisão (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2016).

$$\tilde{A} + \tilde{B} = [l_a, m_a, u_a] + [l_b, m_b, u_b] = [l_a + l_b, m_a + m_b, u_a + u_b] \quad (1)$$

$$\tilde{A} - \tilde{B} = [l_a, m_a, u_a] - [l_b, m_b, u_b] = [l_a - l_b, m_a - m_b, u_a - u_b] \quad (2)$$

$$\tilde{A} * \tilde{B} = [l_a, m_a, u_a] * [l_b, m_b, u_b] = [l_a * l_b, m_a * m_b, u_a * u_b] \quad (3)$$

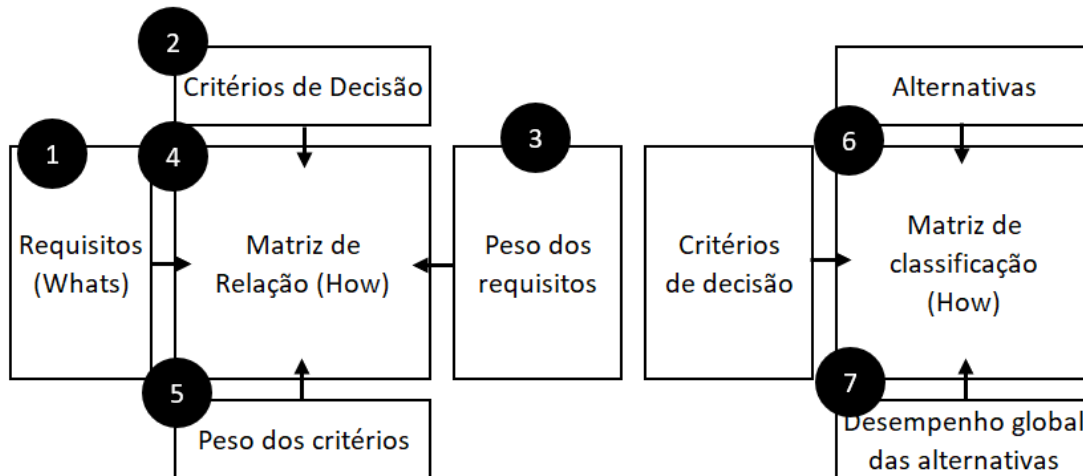
$$\tilde{A}/\tilde{B} = [l_a, m_a, u_a]/[l_b, m_b, u_b] = [l_a/l_b, m_a/m_b, u_a/u_b] \quad (4)$$

2.4.1.2 Etapas do Método Fuzzy-QFD

A combinação das operações algébricas fuzzy com as matrizes de priorização e de relacionamento (matriz “*what*” e “*how*”, respectivamente) provenientes da técnica QFD, formam o método *Fuzzy-QFD* utilizado no desenvolvimento deste trabalho. Embora haja diversas variações desenvolvidas para este método, neste estudo será adotada a abordagem elaborada por JUAN *et al.* (2009), que combina números *fuzzy* triangulares e operações algébricas para calcular os pesos dos elementos das matrizes “*what*” e “*how*”. Essa abordagem foi escolhida devido à sua versatilidade e baixa complexidade de implementação prática.

Na abordagem original proposta por JUAN *et al.* (2009), o método *Fuzzy-QFD* é subdividido em 7 etapas principais, as quais são ilustradas na Figura 6. Inicialmente, é necessária a identificação dos requisitos dos clientes, como proposto na etapa 1. Na sequência, faz-se um levantamento de informações na literatura ou em entrevistas para a identificação dos critérios de decisão. A ponderação dos requisitos utilizando o julgamento linguístico dos especialistas compreende a etapa 3 (LIMA JUNIOR E CARPINETTI, 2016). Nessa etapa, para agregar as opiniões dos especialistas em relação ao peso de cada requisito, deve-se utilizar a Equação 5. O resultado é desfuzificado por meio da Equação 6 e finalmente normalizado pela Equação 7 (LIMA JUNIOR E CARPINETTI, 2016; JUAN *et al.*, 2009).

Figura 6 - Etapas do método fuzzy-QFD



Fonte: Adaptado de JUAN *et al.* (2009)

$$\tilde{x}_i = \frac{\sum_{d=1}^t (\tilde{z}_i^d)}{t} \quad (5)$$

$$x_i = \frac{(l_i + 2 * m_i + u_i)}{4} \quad (6)$$

$$w_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \quad (7)$$

Na etapa 4, os especialistas avaliam a intensidade do relacionamento entre os requisitos do cliente e os critérios da Etapa 2, preenchendo uma matriz “how”. Posteriormente, na etapa 5, esses julgamentos são agregados usando a Equação 8. A Equação 9 realiza a soma ponderada ao longo de cada coluna da matriz “how” a fim de calcular o peso de cada critério, utilizando o peso de cada requisito, obtido pela Equação 7. Na sequência, a Equação 10 é utilizada para desfuzificar os pesos e a Equação 11 para normalizar os resultados (LIMA JUNIOR E CARPINETTI, 2016).

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{\sum_{d=1}^t \tilde{r}_{ij}^d}{t} \quad (8)$$

$$\tilde{p}_j = \sum_{i=1}^n w_i * \tilde{r}_{ij} \quad (9)$$

$$p_j = \frac{(l_j + 2 * m_j + u_j)}{4} \quad (10)$$

$$pn_j = \frac{p_j}{\sum_{j=1}^m p_j} \quad (11)$$

Na etapa 6, os especialistas avaliam as pontuações das alternativas em relação aos critérios utilizando outra matriz “*how*”. Por fim, na etapa 7, é calculado o desempenho global das alternativas para ranqueá-las em ordem decrescente. De modo similar à etapa 4, a etapa 6 utiliza a Equação 8 para agregação de julgamentos, Equação 9 para a soma dos produtos em cada coluna, Equação 10 para desfuzificação e Equação 11 para normalização (LIMA JUNIOR E CARPINETTI, 2016).

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO REFERÊNCIAL TEÓRICO

Por meio da utilização do *Methodi Ordinatio*, foi possível encontrar os documentos necessário para realizar a avaliação dos componentes de transferência de tecnologia, modelos de negócios e método de tomada de decisão a ser utilizado. Assim, para a construção da metodologia deste trabalho, foram adotados os trabalhos para modelo de negócios, Osterwalder (2013), transferência de tecnologia, Bozeman (2015) e o método de tomada de decisão multicritério, Amin e Razmi (2009).

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O procedimento metodológico está dividido em duas sub etapas: classificação da pesquisa e procedimento metodológico da pesquisa.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Com base os conceitos apresentados por Gil (2008), essa pesquisa pode ser classificada conforme as informações mostradas no Quadro 4.

Quadro 4 - Classificação da pesquisa científica

| ASPECTOS CONSIDERADOS | CLASSIFICAÇÃO | JUSTIFICATIVA |
|--|------------------------------|--|
| Ponto de vista do objeto | Campo | Coleta de dados efetuada em campo |
| Ponto de vista da sua natureza | Aplicada | Geração de conhecimento com aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos e com aplicação imediata. |
| Ponto de vista da forma de abordagem do problema | Qualitativa- Quantitativa | Utiliza-se aspectos qualitativos na busca percepções e entendimento sobre a natureza geral de uma questão. Na pesquisa esta abordagem foi utilizada na determinação do modelo de transferência de tecnologia e modelo de negócios. Durante a abordagem quantitativa objetiva-se traduzir em números opiniões e informações de forma a classificá-las e analisá-las. |
| Ponto de vista de seus objetivos | Exploratória | Análise de exemplos que estimulam a compreensão da experiência/prática. |

| | | |
|---|---|--|
| Ponto de vista dos procedimentos técnicos | Documental e Pesquisa (<i>survey</i>) | No procedimento documental uma pesquisa se utiliza apenas de fontes documentais (livros, revistas, documento legais, arquivos em mídia eletrônica) diz-se que a pesquisa possui estratégia documental. Levantamento e obtenção de dados sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, população alvo (amostra), por meio de um instrumento de pesquisa, questionário. |
|---|---|--|

Fonte: Adaptado de Gil (2008)

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Os passos seguintes representam a estrutura na qual a pesquisa está organizada;

- a) Elaboração da revisão sistemática de literatura;
- b) Identificação dos componentes transferência de tecnologia e modelo de negócios;
- c) Seleção e validação do método de tomada de decisão multicritério

3.2.1 Elaboração Da Revisão Sistemática De Literatura

De forma a identificar, selecionar, avaliar e sintetizar evidências de uma pesquisa de investigação científica é o objetivo de uma revisão sistemática de literatura (GALVÃO; PEREIRA, 2014). Para isso, foi adotado uma revisão de literatura estruturada por Pagani, Kovaleski e Resende (2015; 2018), compostos pelas etapas:

Fase 1: Definir e planejar a pesquisa:

Etapa 1: Estabelecer a intenção da pesquisa;

Etapa 2: Pesquisa preliminar nas bases de dados;

Etapa 3: Definir palavras-chave, base de dados e delimitação temporal;

Fase 2: Executar a pesquisa:

Etapa 4: Pesquisa definitiva nas bases de dados;

Etapa 5: Procedimentos de filtragem de artigos;

Fase 3: Ordenar os artigos conforme a relevância científica:

Etapa 6: Identificar o fator de impacto, ano de publicação e número de citações dos artigos resultantes da etapa 5;

Etapa 7: Cálculo dos valores de *InOrdinatio* da *Methodi Ordinatio* por meio da equação:

$$InOrdinatio = \left(\frac{FI}{1000} \right) + \alpha * [10 - (AnoPesq - AnoPub)] + (\sum Ci) \quad (12)$$

Onde, Fi: Fator de impacto do periódico; α : Coeficiente atribuído pelo pesquisador que se refere à importância da atualidade para o tema pesquisado, normalmente valor 10 (valor máximo atribuído); APe: Ano de realização da pesquisa; APu: Ano de publicação do artigo, e; Ci: Número de citações do artigo em outros estudos.

Fase 4: Selecionar e analisar os artigos:

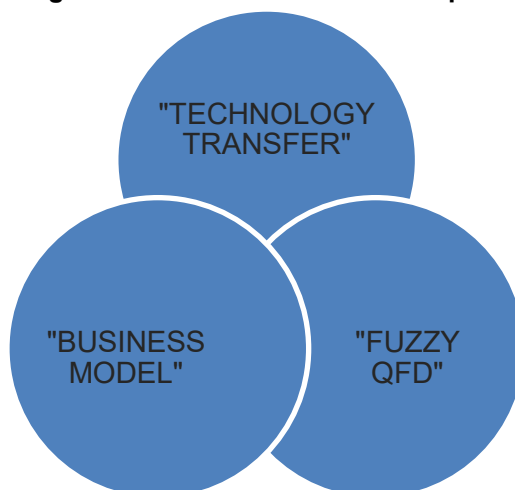
Etapa 8: Localizar os artigos selecionados no formato integral de textos, e;

Etapa 9: Leitura sistemática e análise dos artigos.

3.2.1.1 Fase 1: Planejamento da pesquisa

Com o propósito de organizar as informações, foram definidas as palavras chave com a intenção de servir de base para a pesquisa.

Figura 7 - Palavras-chave da Pesquisa

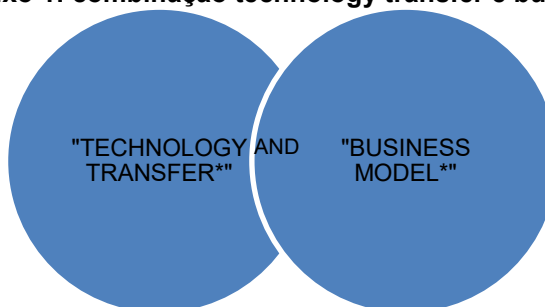


Fonte: Autor (2019)

Com base nas palavras chave da pesquisa, foram realizadas combinações para realizar pesquisas preliminares e de modo a encontrar artigos que embasassem a pesquisa proposta.

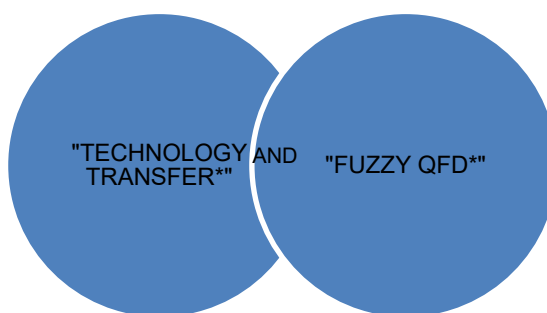
As combinações desenvolvidas foram:

Figura 8 - Eixo 1: combinação technology transfer e business model



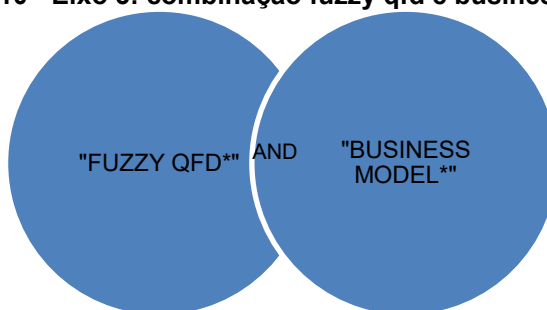
Fonte: Autor (2019)

Figura 9 - Eixo 2: combinação technology transfer e fuzzy qfd



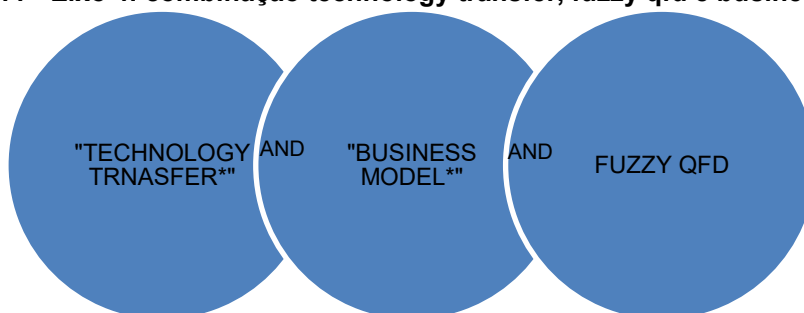
Fonte: Autor (2019)

Figura 10 - Eixo 3: combinação fuzzy qfd e business model



Fonte: Autor (2019)

Figura 11 - Eixo 4: combinação technology transfer, fuzzy qfd e business model



Fonte: Autor (2019)

Com as combinações realizadas, foram definidas como eixos de pesquisa a serem desenvolvidas. O primeiro eixo parte da combinação entre os termos “*technology transfer**” com “*business model**”. O segundo eixo é formado pela combinação dos termos “*technology transfer**” e “*fuzzy qfd*”. O terceiro eixo se trata da combinação entre “*fuzzy qfd*” e “*business model*”. Por fim o último eixo de pesquisa

é dado pela combinação entre os três termos “*technology transfer*”*, “*business model*”* e “*fuzzy qfd*”.

Na sequência foram definidas as bases de dados a serem pesquisados os artigos. As bases selecionadas foram Scopus, Web of Science e Science Direct por apresentarem maior número de artigos para as combinações realizadas, chamadas de eixos.

3.2.1.2 Fase 2: Executar a pesquisa

A partir da execução das buscas realizadas nas bases de dados Scopus, Web of Science e Science Direct, com a utilização do gerenciador de referências Mendeley® o total de artigos encontrado para os eixos de pesquisa foram organizados. Com isso, para encontrar os artigos relacionados ao tema, alguns critérios de filtragem foram aplicados para cada eixo, como:

- Remover artigos duplicados entre as bases;
- Remover artigos publicados em conferências e;
- Remover artigos com temas não relacionados ao objetivo do trabalho.

3.2.1.3 Fase 3: Ordenar os artigos conforme a relevância científica

O fator de impacto de cada artigo foi obtido no seu periódico de origem, o ano de publicação foi coletado do próprio artigo, e o número de citações foi obtido por meio do Google Scholar®, respectivamente.

O cálculo de valores de InOrdinatio da Methodi Ordinatio foi determinado por meio da Equação 1 (p. 50), utilizando-se planilhas eletrônicas da Microsoft Excel®.

De acordo com os autores deste método, é possível ordenar artigos de acordo a relevância científica, equacionando o fator de impacto, ano de publicação e número de citações de cada artigo.

3.2.1.4 Fase 4: Selecionar e analisar os artigos

Os artigos com maiores valores de *InOrdinatio* foram selecionados para análises, bem como, os artigos mais importantes com relação à relevância de temas. Essas análises foram realizadas por meio de leituras completas de artigos.

3.2.2 Identificação Dos Componentes Da Transferência De Tecnologia E Modelo De Negócios

Com base nos componentes de transferência de tecnologia e modelo de negócios, inicialmente a identificação será feita por meio da coleta de dados e análises de atividades com startups documentadas em um sistema de inteligência de negócios (*Business Intelligence* - BI). Realizada por uma instituição de fomento ao empreendedorismo no Brasil chamada Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/PR). Para que assim seja identificado se há a existência destes componentes estão presentes nas startups.

3.2.3 Validação Da Relação Entre Transferência De Tecnologia Com Modelagem De Negócios

A validação da relação entre a transferência de tecnologia com modelagem de negócios utiliza um modelo computacional desenvolvido utilizando o *MS Excel*, as análises serão dadas através de análises realizados com a equipe de gestores do projeto de startups do SEBRAE/PR que atuarão como Tomadores de Decisão. Com os dados levantados, a análise será aplicada ao modelo computacional, o qual também gera a intensidade de relação entre os componentes de transferência de tecnologia com modelagem de negócios.

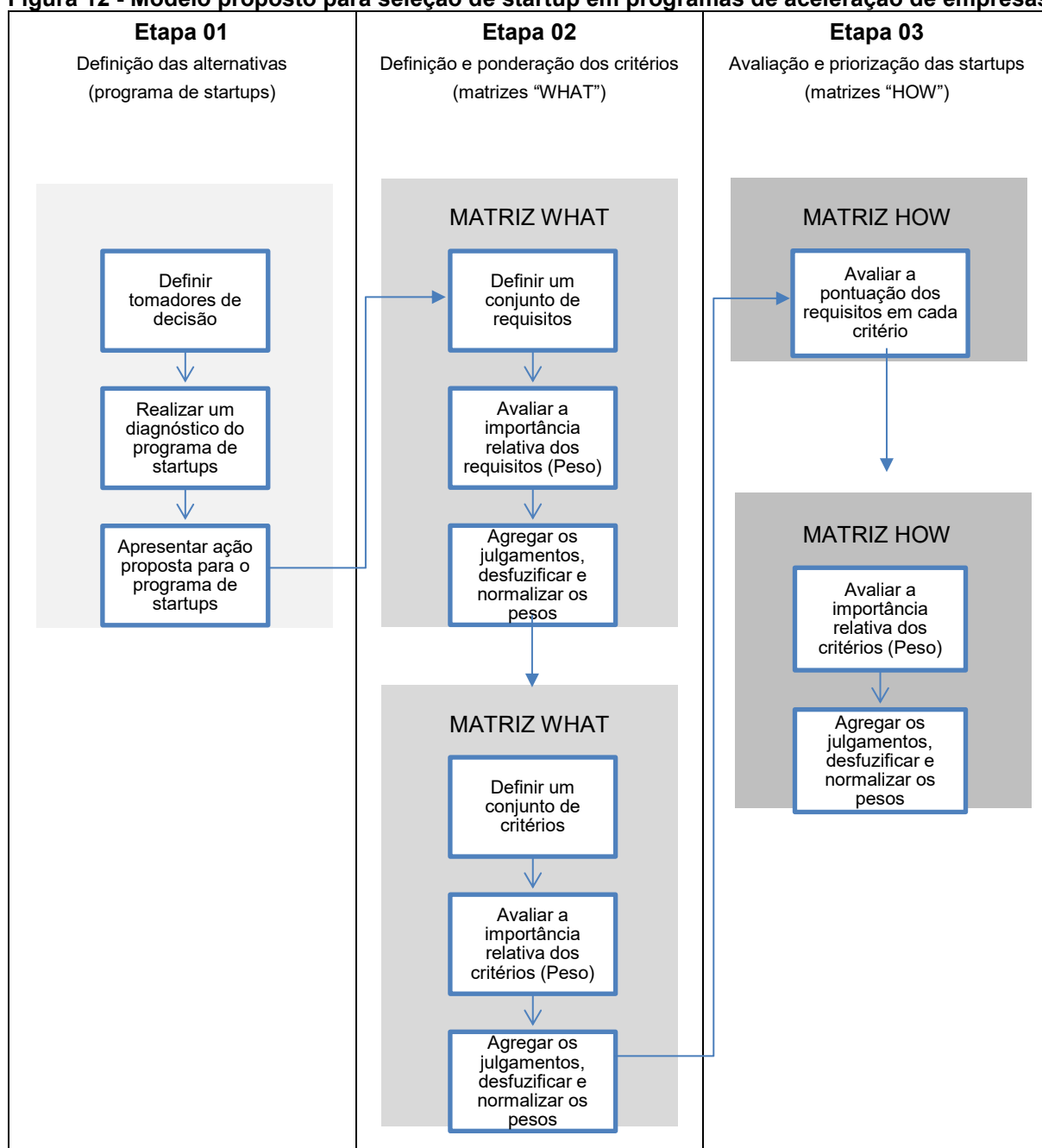
3.2.4 Seleção E Validação Do Método De Tomada De Decisão Multicritério

A Modelagem e simulação utiliza um modelo computacional baseado no modelo *Fuzzy-QFD* foi desenvolvido usando o *MS Excel*, as análises serão dadas através de análises realizados com a equipe de gestores do projeto de startups do SEBRAE/PR que atuarão como Tomadores de Decisão. Com os dados levantados, a análise será aplicada ao modelo computacional, o qual também gera a ordenação das startups e conseqüentemente as quais serão aprovadas para o programa de aceleração.

3.2.4.1 Modelo *Fuzzy-QFD* para seleção de startups em programas de aceleração.

No modelo original proposto por JUAN *et al.* (2009), o modelo *Fuzzy-QFD* é subdividido em 7 etapas principais. A construção do modelo *Fuzzy-QFD* para a seleção de startups em programas de aceleração manterá as mesmas 7 etapas principais. Este modelo é composto por duas matrizes *WHAT*, a primeira para determinar os pesos dos requisitos e a segunda para determinar os pesos dos critérios de decisão e por duas matrizes *HOW* divididas em 3 etapas apresentadas na Figura 12.

Figura 12 - Modelo proposto para seleção de startup em programas de aceleração de empresas



Fonte: Adaptado de Lima Junior e Carpinetti (2016)

Na etapa 1, primeiramente, selecionam-se alguns stakeholders relacionados ao programa de aceleração de empresas na organização, os quais operarão como tomadores de decisão. Depois disso, deve-se realizar um diagnóstico do programa de aceleração a fim de identificar a melhor quantidade de empresas para o programa. Isso pode ser feito por meio de observações in loco.

Na etapa 2, é atribuído aos tomadores de decisão na primeira matriz *what* definir os requisitos assim como priorizá-los da melhor forma que correspondem às

necessidades do programa, o qual poderá ser realizado por meio de dinâmicas de *brainstorming*. Com o auxílio de um especialista no modelo o tomador de decisão líder deve definir duas escalas linguísticas, sendo uma delas para estimar o peso dos critérios e requisitos na etapa 2, e a outra para quantificar a pontuação a ser priorizada na etapa 3. Após isso, coleta-se os julgamentos dos decisores em relação aos pesos dos critérios. Na matriz “*what*”, usando a Equação 5, deve-se agregar os julgamentos coletados. Em seguida, esses valores são desfuzificado pela Equação 6 e normalizados por meio da Equação 7. A segunda matriz *what* segue o mesmo procedimento da primeira matriz, entretanto nesse caso deve-se definir os critérios a serem utilizados na seleção de *startups* do programa de aceleração de empresas.

$$\tilde{x}_i = \frac{\sum_{d=1}^t (\tilde{z}_i^d)}{t} \quad (5)$$

$$x_i = (l_i + 2 * m_i + u_i) / 4 \quad (6)$$

$$w_i = x_i / \sum_{i=1}^n x_i \quad (7)$$

Na última etapa, 3, a pontuação dos requisitos em cada critério é considerada pelos decisores utilizando julgamentos linguísticos. Na primeira matriz “*how*”, deve-se agregar esses julgamentos utilizando a Equação 8. A Equação 9 pondera a pontuação das alternativas usando os valores dos pesos resultantes da etapa 2. Na sequência, a segunda matriz “*how*”, deve-se desfuzificar os resultados usando a Equação 10 e normalizá-los aplicando a Equação 11. Os valores do desempenho global das startups, fornecidos pela Equação 11, devem ser ordenados decrescentemente. Quanto maior o valor, maior será a prioridade de seleção da empresa.

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{\sum_{d=1}^t \tilde{r}_{ij}^d}{t} \quad (8)$$

$$\tilde{p}_j = \sum_{i=1}^n w_i * \tilde{r}_{ij} \quad (9)$$

$$p_j = (l_j + 2 * m_j + u_j) / 4 \quad (10)$$

$$pn_j = p_j / \sum_{j=1}^m p_j \quad (11)$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho estão divididos em três etapas: Resultados da revisão de literatura, Resultados da relação entre transferência de tecnologia e modelagem de negócios e modelo *Fuzzy-QFD* para seleção de startups em programas de aceleração.

4.1 RESULTADOS DA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Realizando uma pesquisa prévia nas bases de pesquisa apenas com as combinações de palavras-chave (PC) utilizadas na construção do artigo encontramos o total de artigos para estas palavras nas bases de pesquisa Scopus, Science Direct e Web of Science, apresentados na Tabela 1:

Tabela 1 - Palavras-chave da pesquisa

| Referência | Palavra-chave | Número de Artigos | | | Total |
|------------|------------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|
| | | Scopus | Web of Science | Science Direct | |
| PC1 | “technology transfer*” | 38618 | 284 | 29988 | 68890 |
| PC2 | “fuzzy qfd” | 151 | 124 | 174 | 449 |
| PC3 | “business model*” | 27365 | 16341 | 33282 | 76988 |

Fonte: Autor (2020)

A partir das combinações de palavras-chave, denominada de eixos (E), para a pesquisa de artigos nas bases de dados, temos os resultados das pesquisas como descrito na Tabela 2:

Tabela 2 - Eixos: Combinações de palavras-chave

| Eixo | Palavra-chave | Número de Artigos | | | Total |
|------|--|-------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | Scopus | Web of Science | Science Direct | |
| E1 | “technology transfer*” AND “business model*” | 62 | 1 | 15 | 78 |
| E2 | “technology transfer*” AND “fuzzy qfd” | 0 | 3 | 0 | 3 |
| E3 | “business model*” AND “fuzzy qfd” | 1 | 9 | 27 | 37 |
| E4 | “technology transfer*” AND “business model*” AND “fuzzy qfd” | 0 | 0 | 1 | 1 |

Fonte: Autor (2020)

Com as combinações obteve-se um total de 119 artigos (Eixo 1 com 78 artigos, Eixo 2 com 3 artigos, Eixo 3 com 37 artigos e Eixo 4 com 1 artigo). Fica perceptível a dificuldade em encontrar artigos relacionados ao tema, pela baixa densidade de publicações relacionadas ao tema. Isto se exemplifica ao Eixo 4, onde foi encontrado apenas um artigo que relacionava a Transferência de Tecnologia, Modelo de Negócios e *Fuzzy QFD*.

Segundo a metodologia *InOrdinatio*, nos processos de filtragem aplicados (artigos em duplicidade, artigos de conferência e artigos fora de escopo) para os resultados de artigos obtidos estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Filtragem de artigos

| Critérios de Filtragem | Total de Artigos | Total de Artigos após Filtragem |
|------------------------|------------------|---------------------------------|
| Artigos em duplicidade | | |
| Artigos de conferência | 118 | 87 |
| Artigos fora do escopo | | |

Fonte: Autor (2020)

Com estes 87 artigos a disposição foram aplicados os procedimentos de ordenação de estudos, mediante às justificativas expostas na Tabela 4.

Tabela 4 - Artigos resultantes

| Total de artigos submetidos à Methodi | Total de artigos com melhores resultados de InOrdinatio da Methodi e relevância de temas | Total de artigos eliminados devido aos baixos resultados de InOrdinatio e/ou menor relevância quanto aos temas |
|--|---|---|
| 87 | 38 | 49 |

Fonte: Autor (2020)

Dado os fatores (ano de publicação e número de citações) juntamente com o fator de impacto da revista, refletiram em baixos valores de InOrdinatio da Methodi Ordinato dos artigos descartados e não analisados.

Os artigos que foram analisados e os que possuíram melhores resultados de InOrdinatio da Methodi e relevância de temas, foram ranqueados e estão apresentados no Anexo-B. Com eles, foi possível encontrar os componentes de transferência de tecnologia e componentes de modelagem de negócios inovadores adequados para o modelo utilizado.

4.2 RESULTADOS DA RELAÇÃO ENTRE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E MODELAGEM DE NEGÓCIOS

A relação entre a transferência de tecnologia e modelagem de negócios se deu pela combinação de dois estudos realizados por Bozeman (2015) e Osterwalder (2013).

Ficou-se determinado que os componentes de transferência de tecnologia utilizados para esta relação seriam o desenvolvido por Bozeman (2015): agente transmissor, meio de transmissão, objeto de transferência, demanda do ecossistema e receptor. Assim como utilizando o trabalho apresentado por Osterwalder (2013) que os componentes de modelos de negócios inovadores seriam: segmento de clientes, proposta de valor, canais, relacionamento com o cliente, fontes de receita, atividades chave, recursos chave, parceiros chave e estrutura de custos.

Feito isso, a partir dos 12 modelos de negócios inovadores disponibilizados pelo Sebrae/PR foi possível avaliar como a presença da transferência de tecnologia influenciava cada componente dos modelos de negócios inovadores, conforme resultado na Figura 13. A evidência de um campo colorido na matriz, mostra que há a existência do componente de transferência de tecnologia no componente de modelagem de negócios, apresentado pela startup em seu canvas de modelo de negócios.

Figura 13 - Matriz de Relação Transferência de Tecnologia e Modelo de Negócios

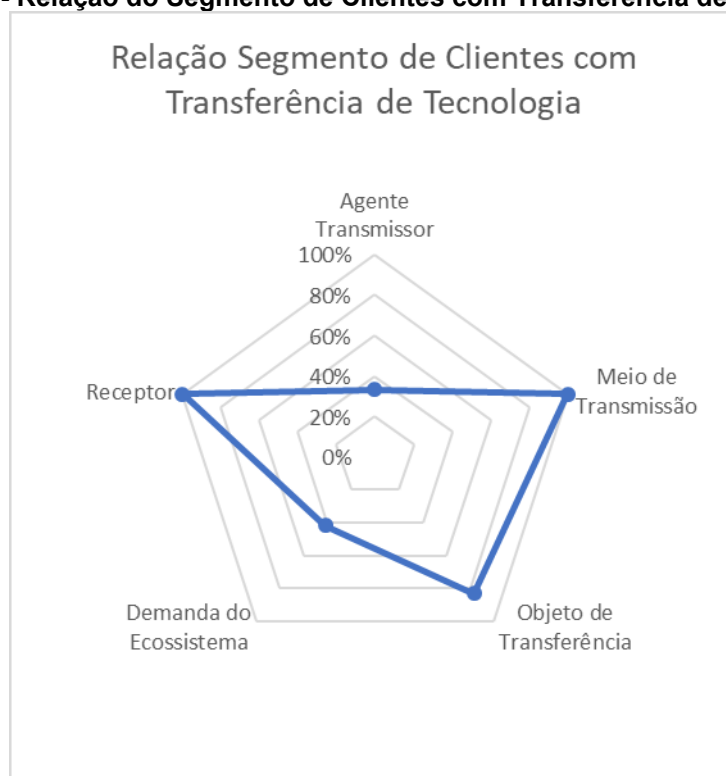
| | | Matriz de Relação Transferência de Tecnologia e Modelo de Negócios Inovadores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---|-------------------------|-----------------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------|------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|----------|--------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|------|------|-----|-----|----|------|----|------|----|----|---|
| | | Segmento de Clientes | | | | | Proposta de Valor | | | | Canais de Distribuição | | | | Relacionamento com Cliente | | | | Fontes de Receita | | | | Atividades Chave | | | | Recursos Chave | | | | Parcerias Chave | | | | Estrutura de Custos | | | | | | | | | | | |
| Insira 0 se não tem e 1 se tem | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | Agente Transmissor | Meio de Transmissão | Objeto de Transferência | Demanda do Ecosistema | Receptor | | | | | | | | | | | |
| | Startup 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Startup 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 4 | 12 | 10 | 5 | 12 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 7 | 12 | 12 | 7 | 8 | 12 | 0 | 12 | 8 | 7 | 12 | 12 | 12 | 12 | 6 | 8 | 12 | 0 | 12 | 5 | 8 | 12 | 12 | 12 | 8 | 7 | 0 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 |
| % | 33% | 100% | 83% | 42% | 100% | 50% | 58% | 67% | 75% | 58% | 67% | 75% | 58% | 67% | 58% | 100% | 100% | 58% | 67% | 100% | 0% | 100% | 40% | 58% | 100% | 100% | 100% | 100% | 50% | 67% | 100% | 0% | 100% | 42% | 67% | 100% | 100% | 67% | 58% | 0% | 100% | 0% | 100% | 0% | 0% | |

Fonte: Autor (2019)

Assim foi possível identificar que há relação entre os componentes da transferência de tecnologia com os componentes de modelos de negócios inovadores e gerar uma representação gráfica desta análise.

Com esta análise, foi possível identificar como os componentes de modelo de negócios inovadores se relacionam com cada componente de transferência de tecnologia. A primeira interação analisada foi quanto o componente de segmento de clientes se relacionou com cada componente da TT conforme apresentado na Figura 14.

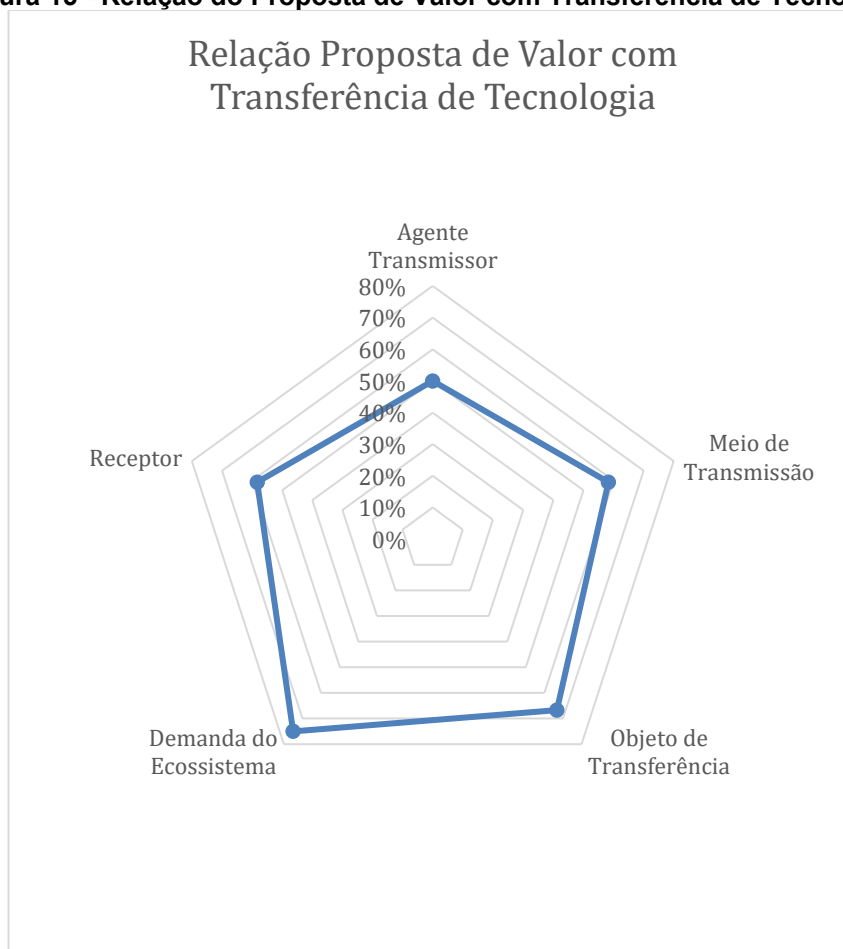
Figura 14 - Relação do Segmento de Clientes com Transferência de Tecnologia



Fonte: Autor (2019)

Na primeira relação é possível identificar que o componente de Segmento de Clientes está presente em todas as *startups* na relação com os componentes Meio de Transmissão e Receptor. Destacando-se também as relações com o Objeto de Transferência presente em 83% dos modelos de negócios, Demanda do Ecossistema em 42% dos modelos de negócios e com Agente Transmissor em 33% dos modelos de negócios. A segunda análise foi realizada a partir da relação de Proposta de valor com os componentes de transferência de tecnologia apresentado na Figura 15.

Figura 15 - Relação do Proposta de Valor com Transferência de Tecnologia

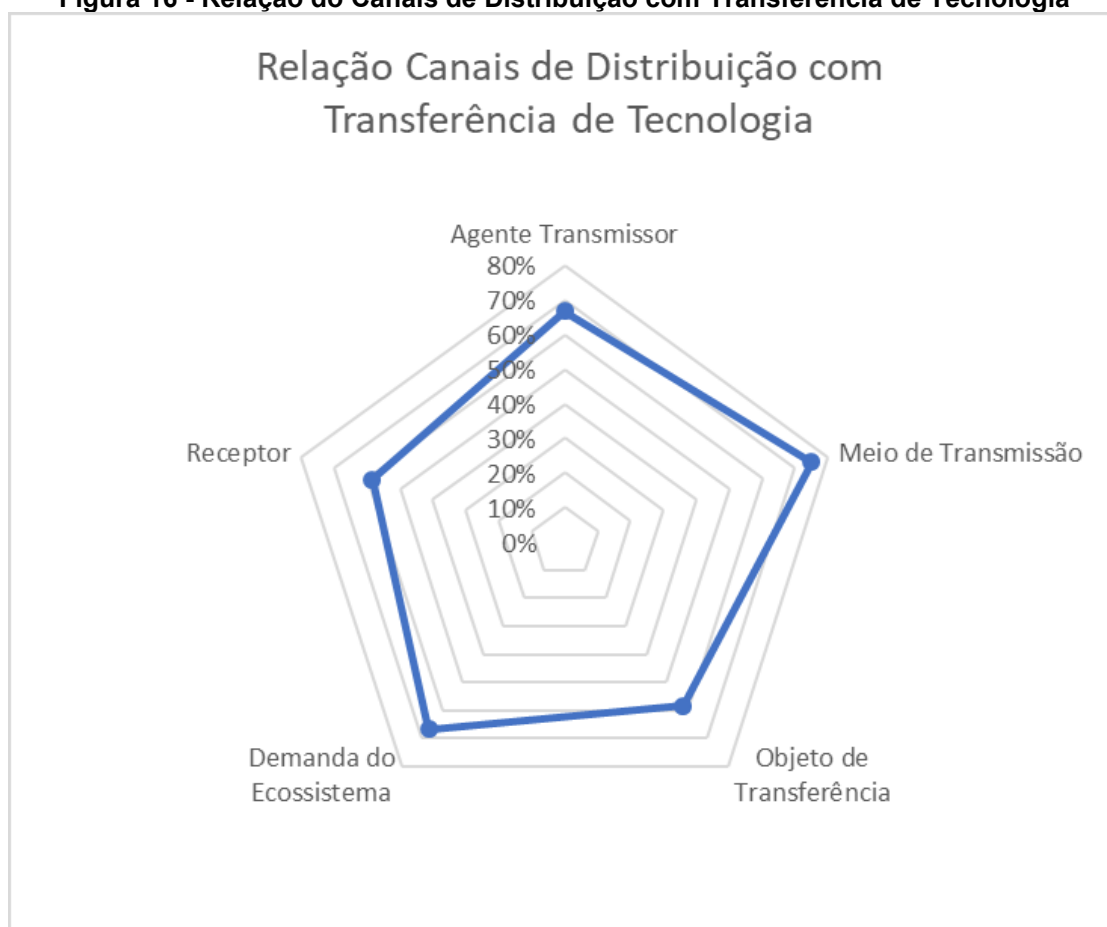


Fonte: Autor (2019)

A relação do componente Proposta de Valor é presente em todos os componentes de transferência de tecnologia. Apresentando presença nos componentes de Agente Transmissor com 50%, Meio de Transmissão com 58%, Objeto de Transferência com 67%, Demanda do Ecossistema com 75% e com o Receptor em 58%.

A Figura 16 apresenta a relação do componente Canais de Distribuição com os componentes de Transferência de Tecnologia.

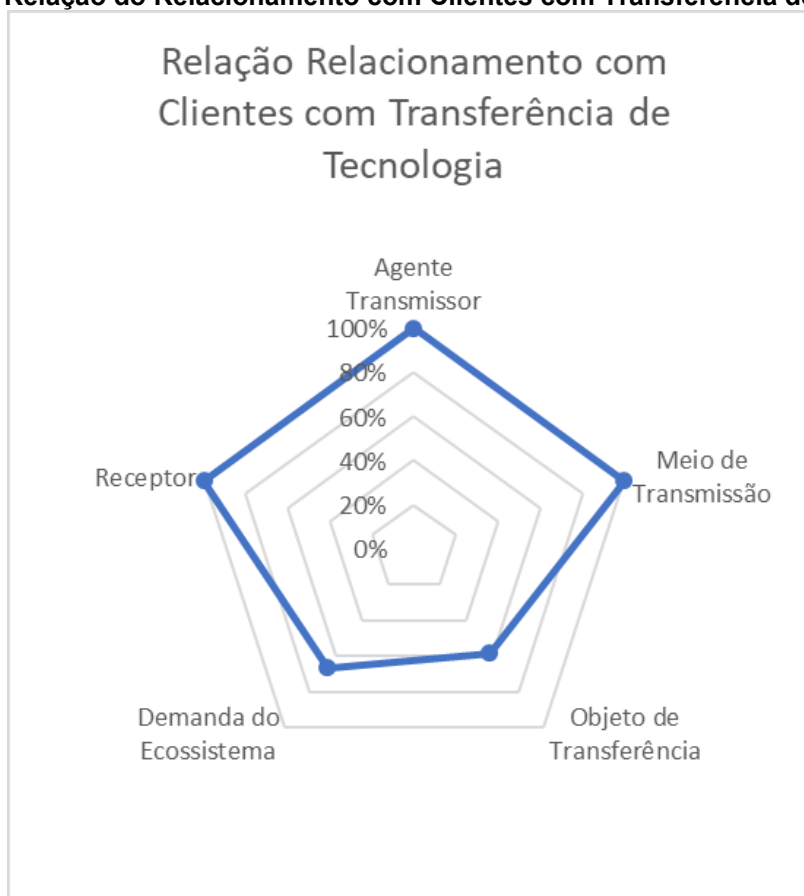
Figura 16 - Relação do Canais de Distribuição com Transferência de Tecnologia



Fonte: Autor (2019)

Os resultados obtidos a partir da análise das 12 empresas (*startups*) apresentou relação entre canais de distribuição com 67% do componente Agente Transmissor, 75% do componente Meio de Transmissão, 58% do componente Objeto de Transferência, 67% do componente Demanda do Ecosistema e 58% do componente Receptor. A quarta análise realizada foi a relação do componente Relacionamento com Clientes e os componentes de Transferência de Tecnologia, conforme apresentada na Figura 17.

Figura 17 - Relação do Relacionamento com Clientes com Transferência de Tecnologia

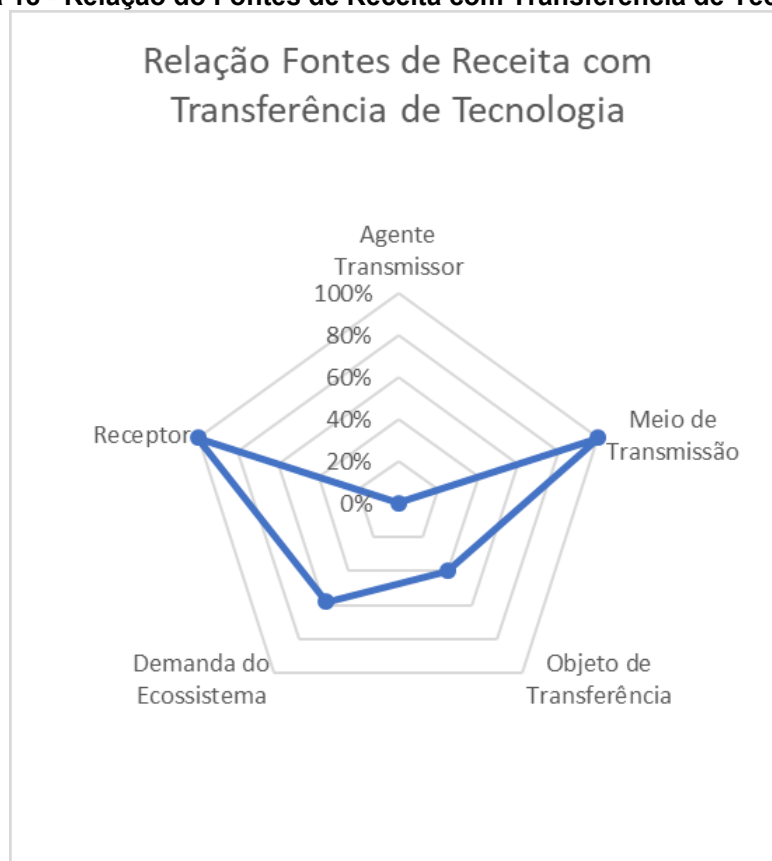


Fonte: Autor (2019)

Nesta análise é evidenciado a relação total do componente Relacionamento com Clientes com os componentes de Transferência de Tecnologia: Agente Transmissor, Receptor e Meio de Transmissão. A relação com o componente Objeto de Transferência ficou evidenciado em 58% dos casos. O componente Demanda do Ecosistema foi relacionado em 67% das empresas analisadas.

A quinta análise realizada foi a relação do componente Receita com os componentes de Transferência de Tecnologia conforme a Figura 18.

Figura 18 - Relação do Fontes de Receita com Transferência de Tecnologia

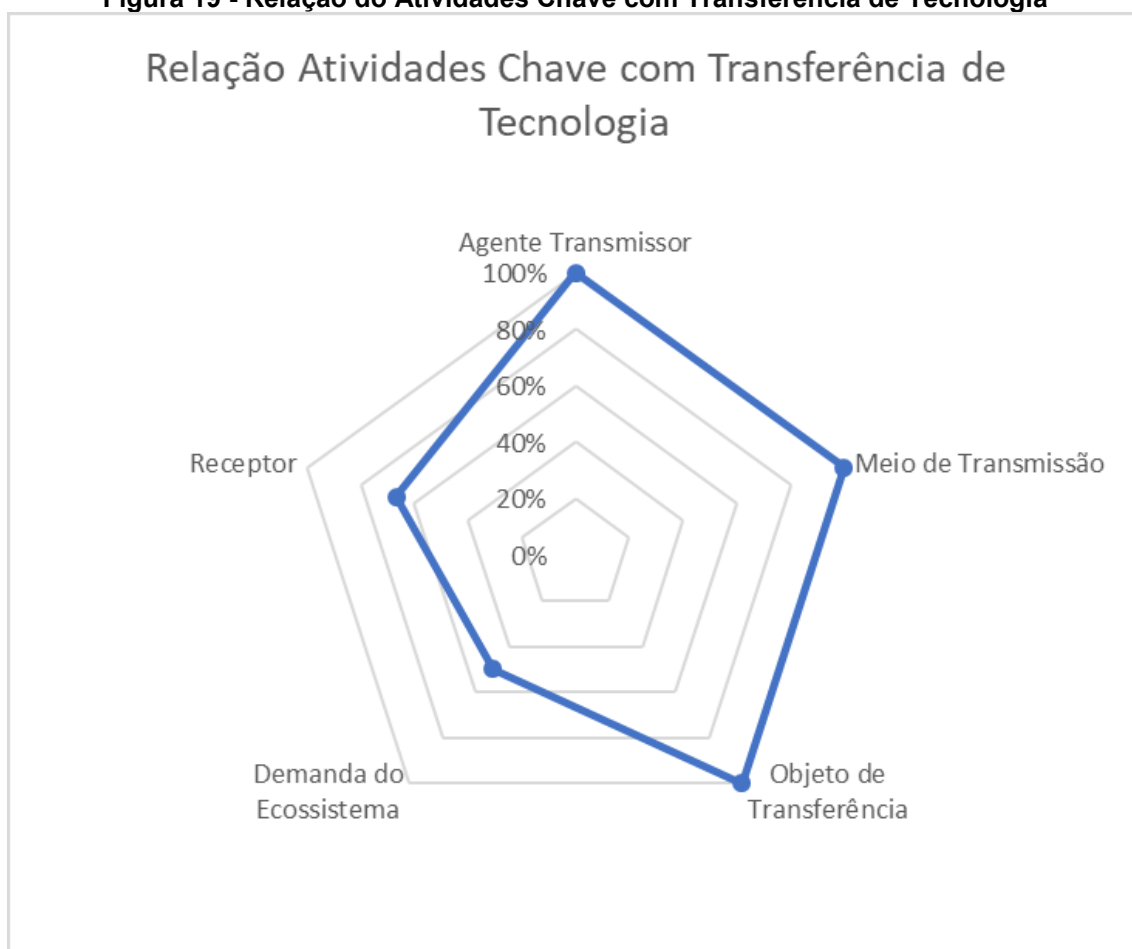


Fonte: Autor (2019)

Desta quinta análise realizada é apresentado que há evidências na totalidade das startups na relação com os componentes Meio de Transmissão e Receptor. A relação com o componente Objeto de Transferência ficou representada em apenas 40% dos casos, com o componente Demanda do Ecosistema com 58% dos casos e por fim, o componente Agente Transmissor não apresentou evidência nas amostras analisadas.

A Figura 19 representa a relação entre o componente Atividades Chave com os componentes de Transferência de Tecnologia.

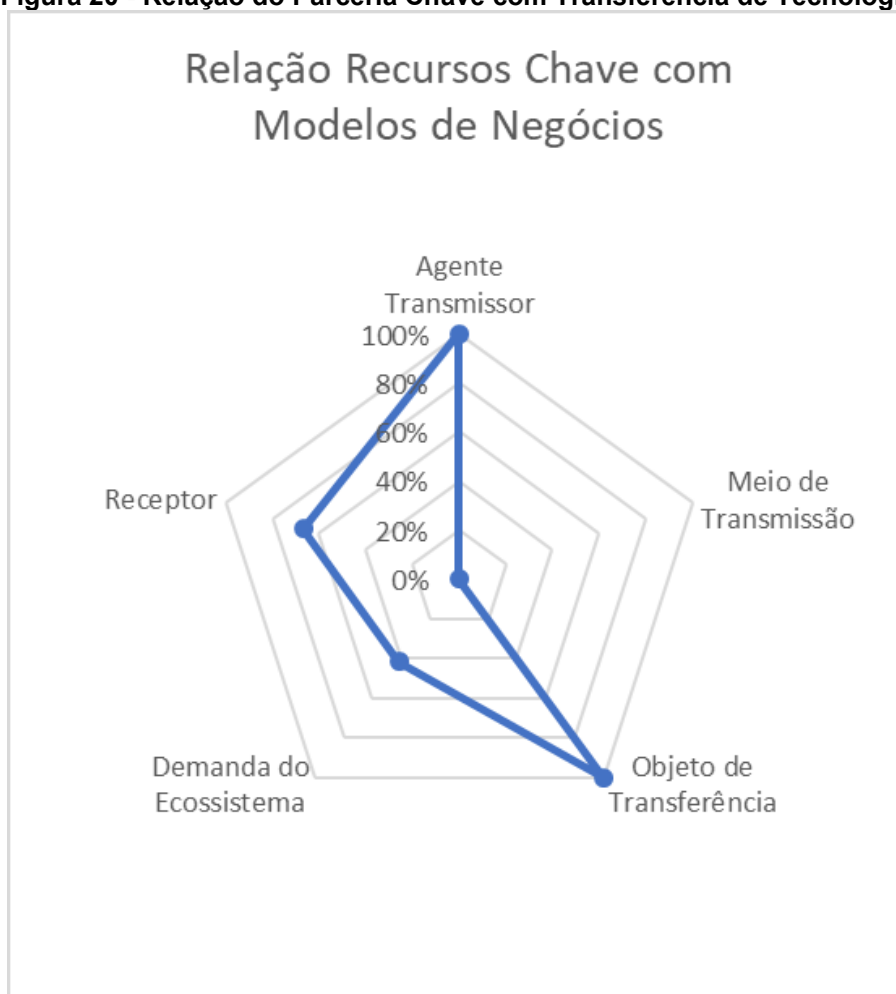
Figura 19 - Relação do Atividades Chave com Transferência de Tecnologia



Fonte: Autor (2019)

A relação entre o componente Atividades Chave e os componentes de Transferência de Tecnologia, Agente Transmissor, Meio de Transmissão e Objeto de Transferência apresentou relação com 100% das *startups*, com os componentes Demanda do Ecosistema evidenciado em 50% das *startups*. Houve em 67% dos casos a relação de Atividades Chave com o componente Receptor. Na sequência, a Figura 20 apresenta a relação entre o componente de Recursos Chave com os componentes de Transferência de Tecnologia.

Figura 20 - Relação do Parceria Chave com Transferência de Tecnologia

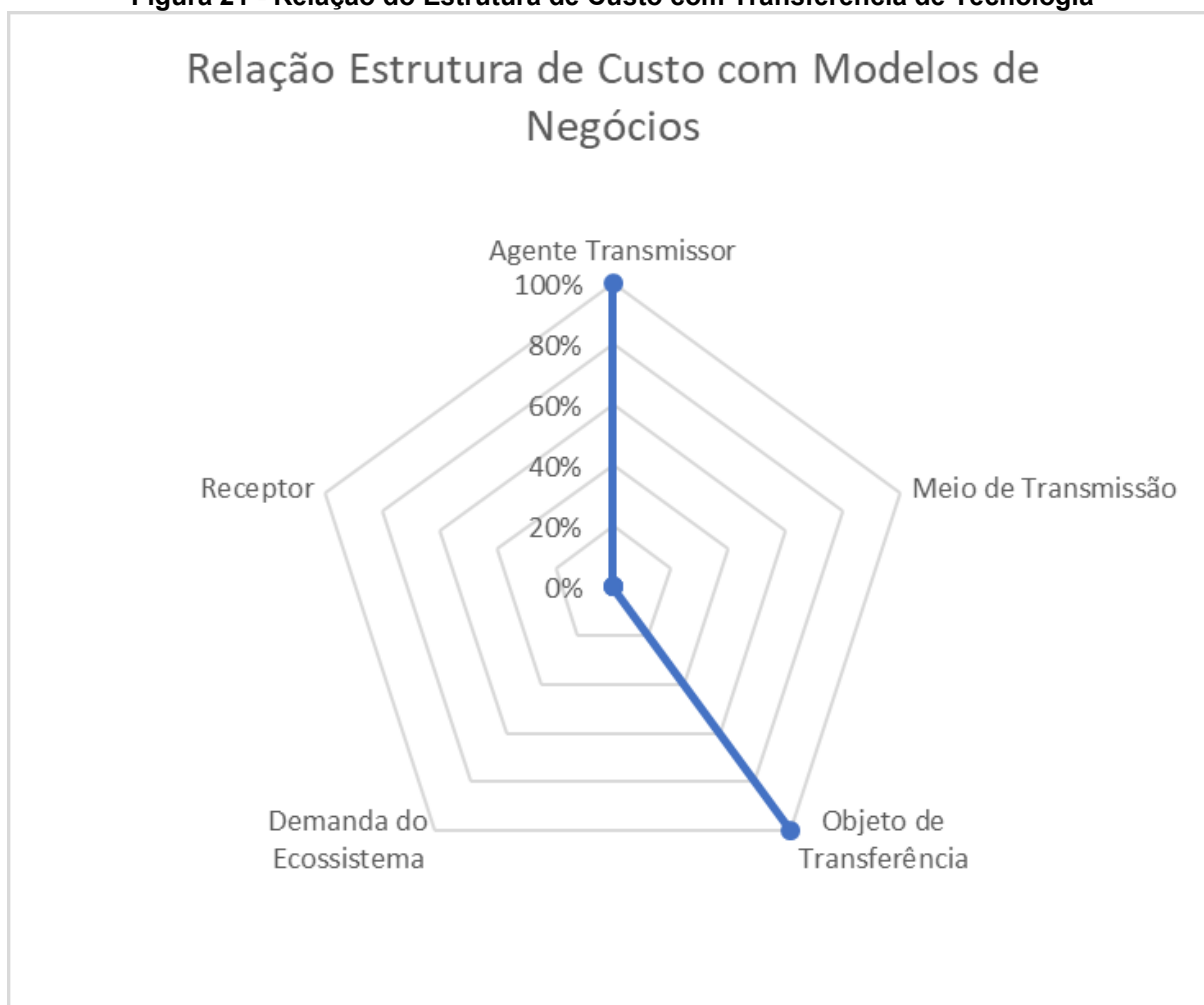


Fonte: Autor (2019)

A resultante da análise realizada entre o componente Parceria Chave com os componentes de Transferência de Tecnologia apresentou uma total relação com os componentes Agentes Transmissor e Meio de Transmissão. A relação apresentada pelas startups ficou com 67% no componente Objeto de Transferência. Seguido pela relação de 58% dos casos com o componente Demanda do Ecossistema e por fim, não apresentou relação com o componente Receptor.

A última relação é entre o componente Estrutura de Custos com os componentes de Transferência de Tecnologia apresentada na Figura 21.

Figura 21 - Relação do Estrutura de Custo com Transferência de Tecnologia



Fonte: Autor (2019)

Nesta análise é evidenciado a relação total do componente Estrutura de Custos com os componentes de Transferência de Tecnologia: Agente Transmissor e Objeto de Transferência. E não apresentou relação para a amostra de *startups* analisadas nos componentes de Demanda do Ecosistema, Meio de Transmissão e Receptor.

Estas relações foram detalhadas conforme a intensidade na Tabela 5. Identificando que entre 0% e 19,9% será representada como Relação de intensidade Muito Fraca. Entre 20% e 39,9%, relação de intensidade fraca. A relação média ficaria quando apresentasse intensidades entre 40% e 59,9%, seguido pela relação de intensidade forte de 60% e 79,9%. E por fim, relações de intensidade muito forte de 80% e 100%.

Tabela 5 - Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups (continua)

| Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups | | 0 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 79 | 80 - 100 |
|--|---|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Componentes do Modelo de Negócios | Componentes da Transferência de Tecnologia | Relação Muito Fraca | Relação Fraca | Relação Média | Relação Forte | Relação Muito Forte |
| Segmento de Clientes | Agente Transmissor | | 33% | | | |
| Segmento de Clientes | Meio de Transmissão | | | | | 100% |
| Segmento de Clientes | Objeto de Transferência | | | | | 83% |
| Segmento de Clientes | Demanda do Ecossistema | | | 42% | | |
| Segmento de Clientes | Receptor | | | | | 100% |
| Proposta de Valor | Agente Transmissor | | | 50% | | |
| Proposta de Valor | Meio de Transmissão | | | 58% | | |
| Proposta de Valor | Objeto de Transferência | | | | 67% | |

Tabela 5 - Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups (continuação)

| Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|------|
| | | 0 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 79 | 80 - 100 | |
| Componentes do Modelo de Negócios | Componentes Transferência Tecnologia | da Relação de Muito Fraca | Relação Fraca | Relação Média | Relação Forte | Relação Muito Forte | |
| Canais de Distribuição | Agente Transmissor | | | | 67% | | |
| Canais de Distribuição | Meio de Transmissão | | | | 75% | | |
| Canais de Distribuição | Objeto de Transferência | | | 58% | | | |
| Canais de Distribuição | Demanda do Ecossistema | | | | 67% | | |
| Canais de Distribuição | Receptor | | | 58% | | | |
| Relacionamento com Clientes | Agente Transmissor | | | | | | 100% |
| Relacionamento com Clientes | Meio de Transmissão | | | | | | 100% |
| Relacionamento com Clientes | Objeto de Transferência | | | 58% | | | |
| Relacionamento com Clientes | Demanda do Ecossistema | | | | 67% | | |
| Relacionamento com Clientes | Receptor | | | | | | 100% |
| Fontes de Receita | Agente Transmissor | 0% | | | | | |

Tabela 5 - Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups (continuação)

| Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups | | | | | | | |
|---|--|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------|---------------------|
| Componentes do Modelo de Negócios | Componentes da Transferência de Tecnologia | | | | | | Relação Muito Forte |
| | | 0 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 79 | 80 - 100 | |
| | | Relação Muito Fraca | Relação Fraca | Relação Média | Relação Forte | | |
| Fontes de Receita | Demanda do Ecossistema | | | 58% | | | |
| Fontes de Receita | Receptor | | | | | | 100% |
| Atividades Chave | Agente Transmissor | | | | | | 100% |
| Atividades Chave | Meio de Transmissão | | | | | | 100% |
| Atividades Chave | Objeto de Transferência | | | | | | 100% |
| Atividades Chave | Demanda do Ecossistema | | | 50% | | | |
| Atividades Chave | Receptor | | | | 67% | | |
| Recursos Chave | Agente Transmissor | | | | | | 100% |
| Recursos Chave | Meio de Transmissão | 0% | | | | | |
| Recursos Chave | Objeto de Transferência | | | | | | 100% |
| Recursos Chave | Demanda do Ecossistema | | | 42% | | | |
| Recursos Chave | Receptor | | | | 67% | | |
| Parcerias Chave | Agente Transmissor | | | | | | 100% |
| Parcerias Chave | Meio de Transmissão | | | | | | 100% |
| Parcerias Chave | Objeto de Transferência | | | | 67% | | |

Tabela 5 - Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups (conclusão)

| Intensidade de Relação entre Componentes do Modelo de Negócios com Componentes de Transferência de Tecnologia em Startups | | 0 - 19 | 20 - 39 | 40 - 59 | 60 - 79 | 80 - 100 |
|--|---|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Componentes do Modelo de Negócios | Componentes Transferência Tecnologia | da Relação de Muito Fraca | Relação Fraca | Relação Média | Relação Forte | Relação Muito Forte |
| Parcerias Chave | Demanda do Ecossistema | | | 58% | | |
| Parcerias Chave | Receptor | 0% | | | | |
| Estrutura de Custos | Objeto de Transferência | | | | | 100% |
| Estrutura de Custos | Demanda do Ecossistema | 0% | | | | |
| Estrutura de Custos | Receptor | 0% | | | | |

Foram realizadas na totalidade 45 análises de relação entre os componentes do modelo de negócios com os componentes de transferência de tecnologia. Essas relações analisadas apresentaram uma intensidade muito elevada em 62% dos casos, intensidade forte em 10%, intensidade fraca em 13% e intensidade de relação muito fraca em 16% das *startups* analisadas.

5 APLICAÇÃO PILOTO DO MODELO

A aplicação piloto do modelo Fuzzy -QFD para seleção de startups em programas de aceleração foi realizada por meio da coleta de dados de atividades documentadas do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/PR) em uma amostra com 12 *startups* inscritas no programa de aceleração da instituição. Assim a elaboração da primeira matriz what contou com a participação da equipe de consultores de startups, para a determinação dos requisitos de avaliação deste modelo. O perfil das startups analisadas são:

- **Startup 01:** startup do segmento da educação com foco em correções de redações e trabalhos acadêmicos em ferramenta digital.
- **Startup 02:** startup do segmento do varejo. Plataforma digital para vendas de roupas artesanais, buscando marcas locais e clientes segmentados para este nicho.
- **Startup 03:** startup do segmento de publicidade. Plataforma mobile que identifica locais que possuem carregadores de celular. Produtos utilizados para fazer marketing de empresas.
- **Startup 04:** startup do segmento de eventos. Plataforma de cupons utilizada no segmento de eventos acadêmicos, facilitando a comercialização e entrega dos cupons.
- **Startup 05:** startup do segmento de sustentabilidade. Fabricante de produtos sustentáveis a partir do reuso de matéria prima advinda de pallets de madeira e entregando móveis com design e valor agregado.
- **Startup 06:** startup do segmento de publicidade. Plataforma mobile que apresenta locais onde possuem “espaços kids”. Apresenta divulgação de empresas e marcas para o nicho.
- **Startup 07:** startup do segmento de tecnologia. Organização para o desenvolvimento e promoção de mulheres na tecnologia. Desenvolvimento de cursos e apresentações para o nicho.
- **Startup 08:** startup do segmento de esportes. Plataforma para conexão de atletas e clubes esportivos em busca de atletas na categoria de base.

- **Startup 09:** startup do segmento de tecnologia. Plataforma que conecta provedores de internet e consumidores em cidades com pequena população.
- **Startup 10:** startup do segmento do varejo. Criação de pequenos centros de distribuição e toda a cidade, promovendo acesso fácil a produtos de consumo básico.
- **Startup 11:** startup do segmento de tecnologia. Ferramenta para controle do desenvolvimento de funcionários em organizações, utilizando metodologias inovadoras de aperfeiçoamento individual.
- **Startup 12:** startup do segmento da construção civil. Plataforma para controle e gerenciamento de obras com pequenas proporções.

Ao realizar um diagnóstico com a equipe de especialistas no programa de aceleração, foi observado que a melhor opção de desempenho do programa, conforme informado pelos stakeholders é de que as 5 melhores posições fossem selecionadas para o programa. Determinando assim, a proposta de ação (A1).

Para facilitar a visualização das análises, serão utilizadas as identificações para os requisitos apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Identificação de Requisitos

| Requisitos | Identificação |
|-------------------------|---------------|
| Agente Transmissor | R1 |
| Meio de Transmissão | R2 |
| Objeto de Transferência | R3 |
| Demanda do Ecossistema | R4 |
| Receptor | R5 |

Fonte: Autor (2019)

Os tomadores de decisão serão identificados conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Identificação dos Tomadores de Decisão

| Tomadores de Decisão | Observações e Perfil do Decisor | Identificação |
|----------------------|--|---------------|
| Especialista 1 | IT Product Growth Innovation Finance Profissional de TI, experiências em diversas áreas e hoje trabalha com tecnologia, focando em fazer empresas crescerem de forma digital. | DM1 |

| | | |
|----------------|--|-----|
| | <ul style="list-style-type: none"> • +200 horas em cursos de Tecnologia, Gestão Ágil de Projetos e Marketing. • MBA em Gerenciamento de Projetos na FGV. • Administração na UFPR. • Tecnologia de Desenvolvimento de Sistemas na UTFPR. | |
| Especialista 2 | <p>Apaixonada por inovação e entusiasta da colaboração contínua entre as pessoas para transformarmos a sociedade e os negócios por meio da criatividade e da tecnologia.</p> <p>Representante do estado do Paraná no maior programa de aceleração de startups da América Latina e articuladora de ações estratégicas para potencializar o ecossistema de inovação paranaense.</p> <p>Gestora da linha estratégica de Startups.</p> <p>Responsável pela articulação estratégica do ecossistema de startups, além de programas de aceleração, fomento e capacitação de startups em Curitiba e Região Metropolitana e nos territórios do Vale do Ribeira, Galha Azul e litoral do Paraná.</p> | DM2 |
| Especialista 3 | Coordenador Estadual da Linha Estratégica de Startups. Economista pela FAE Business School e Mestre em Organizações e Sustentabilidade pela FAE Business School. | DM3 |
| Especialista 4 | Gestor e Consultor no Projeto de Alto Potencial do Sebrae PR. As empresas que são atendidas no Alto Potencial são aquelas que crescem mais de 20% ao ano, normalmente por um período de três anos, além disto contam com um modelo de negócio inovador e escalável, não necessariamente são empresas de tecnologia, mas utilizam-se dela, e principalmente todas têm uma “mentalidade” de crescimento. | DM4 |

Fonte: Autor (2019)

A primeira etapa é a elaboração das duas matrizes “*what*” que compõe o modelo. A primeira trata a identificação dos requisitos do cliente, adaptada à abordagem de seleção das *startups*, e utiliza os componentes da transferência de tecnologia desenvolvido por BOZEMAN *et al.* (2015). Os requisitos levantados para o modelo são apresentados na Tabela 6

Tabela 6 - Matriz What para Requisitos

| Nº Fuzzy | DM1 | DM2 | DM3 | DM4 | Agregado | Peso Absoluto | Peso Relativo |
|----------|-----|-----|-----|-----|----------|---------------|---------------|
| R1 | | | | | | | |
| R2 | | | | | | | |
| R3 | | | | | | | |
| R4 | | | | | | | |
| R5 | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

Na sequência os especialistas definiram a escala linguística utilizada na matriz “*what*” para a avaliação do modelo, apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 - Escala Linguística Matriz What

| ESCALA LINGUÍSTICA (l,m,u) | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Muito Baixa | (1,00, 1,00, 2,00) |
| Baixo | (1,00, 2,00, 3,00) |
| Médio | (2,00, 3,00, 4,00) |
| Alta | (3,00, 4,00, 5,00) |
| Muito Alta | (4,00, 5,00, 5,00) |

Fonte: Autor (2019)

Assim a elaboração da primeira matriz *what* contou com a participação da equipe de consultores de startups, para a determinação dos requisitos de avaliação deste modelo. Com isso, o resultado apresentado pela equipe de consultores está apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Matriz WHAT para os requisitos com avaliação dos especialistas

| Nº Fuzzy | DM1 | DM2 | DM3 | DM4 | Agregado | Peso Absoluto | Peso Relativo |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
| R1 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| R2 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| R3 | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,75, 4,75, 5,00) | 4,56 | 0,21 |
| R4 | (3,00, 4,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,00, 3,00, 4,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,75, 3,75, 4,75) | 3,75 | 0,17 |
| R5 | (3,00, 4,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,00, 3,00, 4,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,75, 3,75, 4,75) | 3,75 | 0,17 |

Fonte: Autor (2019)

A segunda matriz “*what*” é utilizada para identificar os critérios de decisão e os pesos que representam cada um desses critérios. Os critérios de decisão utilizados no *Fuzzy QFD* para a seleção de *startups* em programas de aceleração são formados pelos componentes do *canvas* de modelo de negócios inovadores. Para facilitar a visualização das análises, serão utilizadas as identificações para os requisitos apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Identificação dos Critérios

| Critérios | Identificação |
|----------------------------|----------------------|
| Segmento de Clientes | C1 |
| Proposta de Valor | C2 |
| Relacionamento de Clientes | C3 |
| Canais de Relacionamento | C4 |
| Fontes de Receita | C5 |
| Atividades Chave | C6 |
| Recursos Chave | C7 |
| Parceiros Chave | C8 |
| Estrutura de Custos | C9 |

Fonte: Autor (2019)

Com isso a segunda matriz *what* é apresentada na Tabela 8 Os especialistas definiram que esta matriz “*what*” utiliza a mesma escala linguística da primeira.

Tabela 8 - Matriz What para os critérios

| Nº Fuzzy | DM1 | DM2 | DM3 | DM4 | Agregado | Peso Absoluto | Peso Relativo |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| C1 | | | | | | | |
| C2 | | | | | | | |
| C3 | | | | | | | |
| C4 | | | | | | | |
| C5 | | | | | | | |
| C6 | | | | | | | |
| C7 | | | | | | | |
| C8 | | | | | | | |
| C9 | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

Assim a elaboração da segunda matriz *what* com a participação da equipe de consultores de startups, para a determinação dos critérios de avaliação deste modelo. Com isso, o resultado apresentado pela equipe de consultores está apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 - Matriz WHAT para os critérios com avaliação dos especialistas

| Nº Fuzzy | DM1 | DM2 | DM3 | DM4 | Agregado | Peso Absoluto | Peso Relativo |
|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
| C1 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| C2 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| C3 | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,75, 4,75, 5,00) | 4,56 | 0,21 |
| C4 | (3,00, 4,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,00, 3,00, 4,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,75, 3,75, 4,75) | 3,75 | 0,17 |
| C5 | (3,00, 4,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,00, 3,00, 4,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,75, 3,75, 4,75) | 3,75 | 0,17 |
| C6 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| C7 | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | 4,75 | 0,22 |
| C8 | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (4,00, 5,00, 5,00) | (3,75, 4,75, 5,00) | 4,56 | 0,21 |
| C9 | (3,00, 4,00, 5,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,00, 3,00, 4,00) | (3,00, 4,00, 5,00) | (2,75, 3,75, 4,75) | 3,75 | 0,17 |

Fonte: Autor (2019)

Nessa etapa, para ajuntar as opiniões dos especialistas em relação ao peso de cada requisito, utiliza-se a Equação (5). O resultado da equação anterior é desfuzificado por meio da Equação (6) e finalmente normalizado pela Equação (7).

A terceira etapa do modelo, as matrizes “*how*”, os especialistas avaliaram a intensidade do relacionamento entre os requisitos do cliente e os critérios de decisão, preenchendo uma matriz “*how*” para cada *startup* analisada. Na primeira matriz, os especialistas avaliam a intensidade do relacionamento entre os requisitos do cliente e os critérios de decisão, preenchendo uma matriz “*how*” para cada *startup* analisada, como apresentado na Tabela 10, onde posteriormente, esses julgamentos são agregados usando a Equação

(8). A Equação (9) realiza a soma ponderada ao longo de cada coluna da matriz “*how*” a fim de calcular o peso de cada critério, utilizando o peso de cada requisito, obtido pela Equação (7). Na sequência, a Equação (10) é utilizada para desfuzificar os pesos e a Equação (11) para normalizar os resultados.

Tabela 10 - Matriz HOW

| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
|----------------------------|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|------------------|
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

Na sequência os especialistas definiram a escala linguística utilizada na matriz “*how*” para a avaliação do modelo, apresentada no Quadro 9.

Quadro 9 - Escala Linguística Matriz How

| ESCALA LINGUÍSTICA (l,m,u) | |
|----------------------------|--------------------|
| Não Relação (NR) | (0,00, 0,00, 0,00) |
| Fraca (<i>Weak</i> - W) | (1,00, 1,00, 3,00) |

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Média (<i>Average - A</i>) | (1,00, 3,00, 5,00) |
| Forte (<i>Strong - S</i>) | (5,00, 9,00, 9,00) |

Fonte: Autor (2019)

Assim a elaboração da primeira matriz *how* contou com a participação da equipe de consultores de *startups* na avaliação de cada *startup* participante do programa. A avaliação da *Startup 01* está apresentada na Tabela 11.

Tabela 11 - Matriz How para a Startup 01

| Empresa 1: Startup 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R3 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 02 está apresentada na Tabela 12.

Tabela 12 - Matriz How para a Startup 02

| N° Fuzzy | Empresa 2: Startup 02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Peso Relativo |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | |
| R1 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,22 |
| R3 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,17 |
| R5 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 03 está apresentada na tabela 13.

Tabela 13 - Matriz How para a Startup 03

| NN° Fuzzy | Empresa 1: Startup 01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Peso Relativo | | |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|---|---|
| | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | | | |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 | | |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 | | |
| R3 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 | | |
| R4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 | | |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 | | |
| Peso Fuzzy | 2,18 | 4,18 | 4,61 | 2,32 | 3,26 | 4,05 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,21 | 0,63 | 1,06 | 0,39 | 1,18 | 1,97 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 2,33 | 4,41 | 4,76 | 2,18 | 2,79 | 3,21 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | | | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 04 está apresentada na tabela 14.

Tabela 14 - Matriz How para a Startup 04

| Empresa 4: Startup 04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|---|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo | |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | | L |
| R1 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 | |
| R2 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,22 | |
| R3 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 | |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,17 | |
| R5 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 | |
| Peso Fuzzy | 1,70 | 2,39 | 4,04 | 3,25 | 5,67 | 6,11 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 0,39 | 0,39 | 1,18 | 0,17 | 0,17 | 0,52 | 2,37 | 3,91 | 4,79 | 1,88 | 2,76 | 4,32 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 05 está apresentada na tabela 15.

Tabela 15 - Matriz How para a Startup 04

| Empresa 5: Startup 05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|---|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo | |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | | L |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 | |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 | |
| R3 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 | |
| R4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 | |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 | |
| Peso Fuzzy | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | | |

Tabela 17 - Matriz How para a Startup 20

(conclusão)

| N° Fuzzy | Empresa 7: Startup 07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Peso Relativo |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R3 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 1,31 | 2,19 | 2,62 | 1,70 | 3,18 | 4,83 | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 3,25 | 4,28 | 4,72 | 3,27 | 5,54 | 6,41 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 08 está apresentada na tabela 18.

Tabela 18 - Matriz How para a Startup 08

| N° Fuzzy | Empresa 8: Startup 08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Peso Relativo |
|---------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R2 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R3 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,17 |
| R5 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 1,70 | 2,39 | 4,04 | 2,15 | 3,69 | 4,13 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,23 | 2,08 | 2,43 | 1,74 | 3,13 | 3,13 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,85 | 3,48 | 5,06 | 2,76 | 4,87 | 5,99 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 09 está apresentada na tabela 19.

Tabela 19 - Matriz How para a Startup 09

| Empresa 9: Startup 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R3 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| R5 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 1,49 | 2,79 | 3,56 | 2,32 | 3,26 | 4,05 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,39 | 0,81 | 1,58 | 2,55 | 5,07 | 5,86 | 1,00 | 1,35 | 3,35 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,49 | 2,79 | 3,56 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 10 está apresentada na tabela 20.

Tabela 20 - Matriz How para a Startup 10

(continua)

| Empresa 10: Startup 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,22 |

Tabela 20 - Matriz How para a Startup 10

(conclusão)

| Empresa 10: Startup 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R3 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,21 |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,17 |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 2,39 | 3,78 | 5,09 | 3,25 | 5,67 | 6,11 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 1,26 | 1,96 | 2,75 | 0,61 | 0,61 | 1,82 | 2,37 | 3,91 | 4,79 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | |

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 11 está apresentada na tabela 21.

Tabela 21 - Matriz How para a Startup 11

| Empresa 11: Startup 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,22 |
| R3 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,21 |
| R4 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| R5 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,17 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Fuzzy | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 1,93 | 3,47 | 3,47 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 4,30 | 7,61 | 7,96 | 4,13 | 6,04 | 6,04 | 4,30 | 7,61 | 7,96 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

Fonte: Autor (2019)

A avaliação da Startup 12 está apresentada na tabela 22:

Tabela 22 - Matriz How para a Startup 12

| Empresa 12: Startup 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| N° Fuzzy | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | | C8 | | | C9 | | | Peso Relativo |
| | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | L | M | U | |
| R1 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,22 |
| R2 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,22 |
| R3 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,21 |
| R4 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,17 |
| R5 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 0,17 |
| Peso Fuzzy | 2,76 | 4,52 | 5,64 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 1,93 | 3,47 | 3,47 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 2,76 | 4,52 | 5,64 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 2,54 | 4,87 | 6,10 | |

Fonte: Autor (2019)

Na segunda matriz how, os especialistas avaliam as pontuações das alternativas em relação aos critérios, apresentado na tabela 23:

Tabela 23 - Segunda Matriz How

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Critérios BM | | | | | | | | | |
| Peso <i>Fuzzy</i> | | | | | | | | | |
| Critérios | | | | | | | | | |
| Peso Critérios BM | | | | | | | | | |
| * Peso <i>Fuzzy</i> | | | | | | | | | |
| Critérios | | | | | | | | | |
| Peso Absoluto | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

Por fim, na etapa 7, é calculado o desempenho global das alternativas para ranqueá-las em ordem decrescente. De modo similar à etapa 4, a etapa 6 utiliza a Equação 8 para agregação de julgamentos, Equação 9 para a soma dos produtos em cada coluna, Equação 10 para desfuzificação e Equação 11 para normalização. Assim foi realizada a elaboração da segunda matriz *how* para a avaliação de cada *startup* participante do programa. A avaliação da *Startup* 01 está apresentada na tabela 24.

Tabela 24 - Segunda Matriz HOW para a Startup 01

| Critério | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | | C7 | | C8 | | C9 | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | | 0,22 | | 0,21 | | 0,17 | | 0,17 | | 0,22 | | 0,22 | | 0,21 | | 0,17 | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 2,58 | 4,15 | 5,37 |
| Peso Critérios BM * Peso Fuzzy Critérios | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,67 | 0,89 | 0,89 | 0,55 | 0,88 | 1,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 | 0,39 | 0,83 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,64 | 0,86 | 0,86 | 0,45 | 0,72 | 0,93 |
| Peso Absoluto | 1,07 | | 0,84 | | 0,86 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,46 | | 1,07 | | 0,80 | | 0,71 | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 1,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da *Startup 02* está apresentada na tabela 25.

Tabela 25 - Segunda Matriz HOW para a Startup 02

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 |
| Peso Critérios BM * Peso Fuzzy Critérios | 0,57 | 0,92 | 1,18 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,64 | 1,15 | 1,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,57 | 0,92 | 1,18 | 0,21 | 0,38 | 0,80 | 0,17 | 0,31 | 0,66 |
| Peso Absoluto | 0,89 | 1,07 | 1,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,07 | 0,89 | 0,44 | 0,36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 0,89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 03 está apresentada na tabela 26.

Tabela 26 - Segunda Matriz HOW para a Startup 03

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 |

Tabela 26 - Segunda Matriz HOW para a Startup 03

(conclusão)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Fuzzy Critérios | 2,18 | 4,18 | 4,61 | 2,32 | 3,26 | 4,05 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,21 | 0,63 | 1,06 | 0,39 | 1,18 | 1,97 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 2,33 | 4,41 | 4,76 | 2,18 | 2,79 | 3,21 | 2,58 | 4,15 | 5,37 |
| Peso Critérios BM * Peso Fuzzy Critérios | 0,48 | 0,92 | 1,01 | 0,51 | 0,72 | 0,89 | 0,55 | 0,88 | 1,14 | 0,04 | 0,11 | 0,18 | 0,07 | 0,21 | 0,34 | 0,22 | 0,39 | 0,83 | 0,51 | 0,97 | 1,05 | 0,46 | 0,59 | 0,68 | 0,45 | 0,72 | 0,93 |
| Peso Absoluto | 0,83 | | 0,71 | | 0,86 | | 0,11 | | 0,21 | | 0,46 | | 0,88 | | 0,58 | | 0,71 | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 0,83 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 04 está apresentada na tabela 27.

Tabela 27 - Segunda Matriz HOW para a Startup 04

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 |

Tabela 27 - Segunda Matriz HOW para a Startup 04

(conclusão)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Fuzzy Critérios | 1,70 | 2,39 | 4,04 | 3,25 | 5,67 | 6,11 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 0,39 | 0,39 | 1,18 | 0,17 | 0,17 | 0,52 | 2,37 | 3,91 | 4,79 | 1,88 | 2,76 | 4,32 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 |
| Peso Critérios BM * Peso Fuzzy Critérios | 0,37 | 0,53 | 0,89 | 0,72 | 1,25 | 1,35 | 0,72 | 1,24 | 1,40 | 0,07 | 0,07 | 0,21 | 0,03 | 0,03 | 0,09 | 0,52 | 0,86 | 1,06 | 0,41 | 0,61 | 0,95 | 0,21 | 0,38 | 0,80 | 0,17 | 0,31 | 0,66 |
| Peso Absoluto | 0,58 | | 1,14 | | 1,15 | | 0,10 | | 0,05 | | 0,82 | | 0,65 | | 0,44 | | 0,36 | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 0,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 05 está apresentada na tabela 28.

Tabela 28 - Segunda Matriz HOW para a Startup 05

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 |

Tabela 28 - Segunda Matriz HOW para a Startup 05

(conclusão)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso BM * Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,28 | 0,48 | 0,55 | 0,55 | 0,88 | 1,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,28 | 0,48 | 0,55 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,64 | 0,86 | 0,86 | 0,45 | 0,72 | 0,93 |
| Peso Absoluto | 1,07 | 0,45 | 0,86 | 0,00 | 0,00 | 0,45 | 1,07 | 0,80 | 0,71 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 1,07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 06 está apresentada na tabela 29.

Tabela 29 - Segunda Matriz HOW para a Startup 06

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,20 | 5,63 | 5,97 | 1,97 | 3,55 | 3,55 | 1,08 | 1,78 | 2,20 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,46 | 5,92 | 6,69 | 1,00 | 1,44 | 3,44 | 2,54 | 4,87 | 6,10 |

Tabela 29 - Segunda Matriz HOW para a Startup 06

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BM * Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 0,57 | 0,92 | 1,18 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,68 | 1,19 | 1,26 | 0,34 | 0,62 | 0,62 | 0,19 | 0,31 | 0,38 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,76 | 1,30 | 1,47 | 0,21 | 0,30 | 0,73 | 0,44 | 0,85 | 1,06 |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absoluto | 0,89 | | 1,07 | | 1,08 | | 0,55 | | 0,30 | | 1,07 | | 1,21 | | 0,39 | | 0,80 | | | | | | | | | | |
| Soma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ponderada | 0,89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 07 está apresentada na tabela 30.

Tabela 30 - Segunda Matriz HOW para a Startup 07

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 1,31 | 2,19 | 2,62 | 1,70 | 3,18 | 4,83 | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 3,25 | 4,28 | 4,72 | 3,27 | 5,54 | 6,41 |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios BM * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 0,86 | 1,55 | 1,55 | 0,51 | 0,89 | 0,97 | 0,72 | 1,24 | 1,40 | 0,41 | 0,71 | 0,77 | 0,23 | 0,38 | 0,46 | 0,37 | 0,70 | 1,06 | 0,86 | 1,55 | 1,55 | 0,69 | 0,91 | 1,00 | 0,57 | 0,96 | 1,11 |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absoluto | 1,37 | 0,82 | 1,15 | 0,65 | 0,36 | 0,71 | 1,37 | 0,87 | 0,90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ponderada | 1,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da *Startup 08* está apresentada na tabela 31:

Tabela 31 - Segunda Matriz HOW para a Startup 08

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 1,70 | 2,39 | 4,04 | 2,15 | 3,69 | 4,13 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,23 | 2,08 | 2,43 | 1,74 | 3,13 | 3,13 | 2,33 | 4,06 | 4,41 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,85 | 3,48 | 5,06 | 2,76 | 4,87 | 5,99 |
| Peso Critérios BM * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 0,37 | 0,53 | 0,89 | 0,47 | 0,81 | 0,91 | 0,64 | 1,15 | 1,15 | 0,21 | 0,36 | 0,42 | 0,30 | 0,54 | 0,54 | 0,51 | 0,89 | 0,97 | 0,57 | 0,92 | 1,18 | 0,39 | 0,74 | 1,07 | 0,48 | 0,85 | 1,04 |
| Peso Absoluto | 0,58 | 0,75 | 1,03 | 0,34 | 0,48 | 0,82 | 0,89 | 0,73 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 0,58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da *Startup 09* está apresentada na tabela 32.

Tabela 32 - Segunda Matriz HOW para a Startup 09

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 |

Tabela 32 - Segunda Matriz HOW para a Startup 09

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 1,49 | 2,79 | 3,56 | 2,32 | 3,26 | 4,05 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 0,39 | 0,81 | 1,58 | 2,55 | 5,07 | 5,86 | 1,00 | 1,35 | 3,35 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,49 | 2,79 | 3,56 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios BM * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 0,33 | 0,61 | 0,78 | 0,51 | 0,72 | 0,89 | 0,55 | 0,88 | 1,14 | 0,07 | 0,14 | 0,27 | 0,44 | 0,88 | 1,02 | 0,22 | 0,30 | 0,74 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,31 | 0,59 | 0,75 | 0,45 | 0,72 | 0,93 | |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Absoluto | 0,59 | | 0,71 | | 0,86 | | 0,16 | | 0,81 | | 0,39 | | 1,07 | | 0,56 | | 0,71 | | | | | | | | | | | |
| Soma | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ponderada | 0,59 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da Startup 10 está apresentada na tabela 33:

Tabela 33 - Segunda Matriz HOW para a Startup 10

(continua)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 2,39 | 3,78 | 5,09 | 3,25 | 5,67 | 6,11 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 1,26 | 1,96 | 2,75 | 0,61 | 0,61 | 1,82 | 2,37 | 3,91 | 4,79 | 2,58 | 4,15 | 5,37 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | |
| Peso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios BM * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Critérios | 0,53 | 0,83 | 1,12 | 0,72 | 1,25 | 1,35 | 0,72 | 1,24 | 1,40 | 0,22 | 0,34 | 0,48 | 0,11 | 0,11 | 0,32 | 0,52 | 0,86 | 1,06 | 0,57 | 0,92 | 1,18 | 0,21 | 0,38 | 0,80 | 0,17 | 0,31 | 0,66 | |

Tabela 33 - Segunda Matriz HOW para a Startup 10

(conclusão)

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Peso Absoluto | 0,83 | 1,14 | 1,15 | 0,34 | 0,16 | 0,82 | 0,89 | 0,44 | |
| Soma Ponderada | 0,83 | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da *Startup 11* está apresentada na tabela 34.

Tabela 34 - Segunda Matriz HOW para a Startup 11

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 3,90 | 7,02 | 7,02 | 3,03 | 4,06 | 4,06 | 3,42 | 5,85 | 6,63 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 1,93 | 3,47 | 3,47 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 4,30 | 7,61 | 7,96 | 4,13 | 6,04 | 6,04 | 4,30 | 7,61 | 7,96 |
| Peso Critérios BM * | 0,86 | 1,55 | 1,55 | 0,67 | 0,89 | 0,89 | 0,72 | 1,24 | 1,40 | 0,22 | 0,38 | 0,44 | 0,34 | 0,60 | 0,60 | 0,28 | 0,48 | 0,55 | 0,95 | 1,68 | 1,75 | 0,87 | 1,28 | 1,28 | 0,75 | 1,32 | 1,38 |
| Peso Absoluto | 1,37 | 0,84 | 1,15 | 0,35 | 0,54 | 0,45 | 1,51 | 1,18 | 1,19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 1,37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

A análise da *Startup 12* está apresentada na tabela 35:

Tabela 35 - Segunda Matriz HOW para a Startup 12

| Critério | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Peso Critérios BM | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | 0,17 | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso Fuzzy Critérios | 2,76 | 4,52 | 5,64 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 1,28 | 2,16 | 2,50 | 1,93 | 3,47 | 3,47 | 3,03 | 5,45 | 5,45 | 2,76 | 4,52 | 5,64 | 1,00 | 1,79 | 3,79 | 2,54 | 4,87 | 6,10 |
| Peso Critérios BM * Peso Fuzzy Critérios | 0,61 | 1,00 | 1,24 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,64 | 1,15 | 1,15 | 0,22 | 0,38 | 0,44 | 0,34 | 0,60 | 0,60 | 0,67 | 1,20 | 1,20 | 0,61 | 1,00 | 1,24 | 0,21 | 0,38 | 0,80 | 0,44 | 0,85 | 1,06 |
| Peso Absoluto | 0,96 | 1,07 | 1,03 | 0,35 | 0,54 | 1,07 | 0,96 | 0,44 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soma Ponderada | 0,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Autor (2019)

Por fim, com o desempenho global das alternativas para cada *startup*, foi possível ranqueá-las em ordem decrescente como apresentado na tabela 36:

Tabela 36 - Ranking das Startups

| Empresa | Pontuação | Ranking |
|------------------------|------------------|----------------|
| Empresa 01: Startup 01 | 1,07 | 2° |
| Empresa 02: Startup 02 | 0,89 | 4° |
| Empresa 03: Startup 03 | 0,83 | 5° |
| Empresa 04: Startup 04 | 0,58 | 8° |
| Empresa 05: Startup 05 | 1,07 | 2° |
| Empresa 06: Startup 06 | 0,89 | 4° |
| Empresa 07: Startup 07 | 1,37 | 1° |
| Empresa 08: Startup 08 | 0,58 | 8° |
| Empresa 09: Startup 09 | 0,59 | 7° |
| Empresa 10: Startup 10 | 0,83 | 6° |
| Empresa 11: Startup 11 | 1,37 | 1° |
| Empresa 12: Startup 12 | 0,96 | 3° |

Fonte: Autor (2019)

Assim com o modelo *Fuzzy-QFD* é possível apoiar a seleção das melhores *startups* para participação em um programa de desenvolvimento de empresas (aceleração de empresas), considerando a relação entre a transferência de tecnologia e a modelagem de negócios inovadores. Neste sentido, as startups que estarão selecionadas por meio deste modelo, de acordo com o plano de ação (A1), serão as *startups*: *Startup 11*, *Startup 7*, *Startup 5*, *Startup 1*, *Startup 12*, *Startup 6*, *Startup 2* e *Startup 3*.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve por objetivo responder como o modelo Fuzzy-QFD poderia ser aplicado para selecionar as melhores startups visando à participação das empresas em programas de aceleração, considerando a relação entre os componentes da transferência de tecnologia proposto por BOZEMAN *et al.* (2015), com os componentes do canvas de modelos de negócios inovadores proposto por Osterwalder (2013).

O cumprimento do objetivo geral, se deu por meio do atendimento dos objetivos específicos traçados:

O Objetivo Específico 01, OE1: Identificar os conceitos de modelagem de negócios inovadores e transferência de tecnologia e Fuzzy-QFD. Foi desenvolvido pela busca de materiais nas bases de pesquisa. Buscando separadamente, foram encontrados uma grande quantidade de materiais, artigos, que possuem o tema. Entretanto, ao fazer a relação das palavras, foram se tornando mais escassos os materiais que trabalham no assunto. Até o ponto, que não foram encontrados materiais que trabalham o modelo Fuzzy-QFD na transferência de tecnologia e modelagem de negócios inovadores para startups. Isto mostra uma oportunidade de pesquisa para este assunto. Como mercado, trata-se de um assunto com relevância operacional, de forma a padronizar um modelo de seleção de startups que pode ser adotado pelas aceleradoras de startups ou empresas que promovem estes processos de aceleração.

No Objetivo Específico 02, OE2: Identificar os elementos que compõem a modelagem de negócios inovadores. Foi identificado que as startups aceleradas pelo Sebrae PR, em sua grande maioria, adotavam o Canvas de modelo de negócios para apresentar seus negócios e com isso analisados o Segmento de Cliente, Proposta de Valor, Canais, Relacionamento com clientes, Fontes de receita, Recursos chave, Atividades chave, Parcerias Principais, Estrutura de custos. Desta forma, a adoção dos componentes de modelos de negócios desenvolvido por Osterwalder, foi uma solução que facilmente poderia ser adotado para análise em outros programas que possuem startups.

Para o Objetivo Específico 03, OE3: Examinar os componentes da transferência de tecnologia. Na literatura há uma grande quantidade de artigos

referenciando o trabalho desenvolvido por Bozeman, desta forma a adoção desta referência no trabalho promove qual este material se adeque aos trabalhos que já estão feitos ou estão em desenvolvimento no assunto. A partir dos componentes apresentados neste modelo (Agente Transmissor, Meio de Transmissão, Objeto de Transferência, Demanda do Ecossistema, Receptor), pudemos utiliza-los para as análises quanto critérios de transferência de tecnologia. Facilitando a identificação deles em atividades e trabalhos seguintes.

O Objetivo Específico 04, OE4: Relacionar os componentes da modelagem de negócios inovadores com a transferência de tecnologia no modelo Fuzzy-QFD, evidenciou a relação entre os componentes, de modo que foram identificadas a ocorrências entre eles. Foram realizadas na totalidade 45 análises de relação entre os componentes do modelo de negócios com os componentes de transferência de tecnologia. Essas relações analisadas apresentaram uma intensidade muito elevada em 62% dos casos. Este fato colaborou para que fossem adotados os componentes de transferência de tecnologia e modelos de negócios inovadores no modelo Fuzzy-QFD.

Desta forma, o referencial teórico apresenta quais são os componentes da transferência de tecnologia e o que compõe um modelo de negócios inovadores. Estas informações são utilizadas no modelo para a construção dos requisitos e os critérios de decisão com o modelo Fuzzy-QFD.

Por fim, o Objetivo Específico 05, OE5: Validar a seleção das startups de um programa de aceleração existente, utilizando o modelo Fuzzy-QFD aplicado à transferência de tecnologia, foi realizado com apoio da equipe de tomadores de decisão do Sebrae PR. Este procedimento apresentou uma limitação, que ainda de forma não automatizada, em um software por exemplo, fez com que as informações não fossem atualizadas de forma simultânea. Evidenciando um trabalho semelhante a uma “fotografia” do que era a análise de cada uma das startups.

Conseguir fazer o ranqueamento e assim a seleção das startups, evidenciou que este modelo pode ser adotado pelos programas de aceleração como forma de manter uma padronização e ferramenta para análise. Com a experiência da equipe técnica de consultores do Sebrae, foi possível relacionar a influência deles neste modelo, como também a ocorrência destas relações em cada uma das startups. Com a aplicação do modelo Fuzzy-QFD, foi possível ranquear as empresas e apresentar

quais startups estavam se destacando com o objetivo de selecionar as melhores startups para a participação no programa.

Como continuidade deste modelo, é possível fazer o monitoramento destas empresas participantes e calcular a performance que cada startup desenvolveu ao longo do programa, se os componentes de transferência de tecnologia foram adicionados ao longo do programa, e assim, em uma nova análise, calcular estatisticamente a atratividade das empresas, como também a evolução delas.

REFERÊNCIAS

- ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. **Áreas e subáreas de Engenharia de Produção**, 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- ALMEIDA, AT de. O conhecimento e o uso de métodos multicritério de apoio a decisão. **Recife: Editora Universitária da UFPE**, 2011.
- AMID, A.; GHODSYPOUR, S. H.; O'BRIEN, Ch. Fuzzy multiobjective linear model for supplier selection in a supply chain. **International Journal of production economics**, v. 104, n. 2, p. 394-407, 2006.
- AMIN, Saman Hassanzadeh; RAZMI, Jafar. An integrated fuzzy model for supplier management: A case study of ISP selection and evaluation. **Expert systems with applications**, v. 36, n. 4, p. 8639-8648, 2009.
- AMIT, *et al.* Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*. **Strategic Management Journal**, [S.L], n. 22, p. 493-520, dez. 2001.
- ANTUNES, C.; ALVES, M. Programação linear multiobjetivo-métodos interativos e software. In: **Anais do Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa**. 2012. p. 4725-4736.
- ARAZ, Ceyhun; OZFIRAT, Pinar Mizrak; OZKARAHAN, Irem. An integrated multicriteria decision-making methodology for outsourcing management. **Computers & Operations Research**, v. 34, n. 12, p. 3738-3756, 2007.
- ARAZ, Ceyhun; OZKARAHAN, Irem. Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure. **International journal of production economics**, v. 106, n. 2, p. 585-606, 2007.
- BAEK, Dong-Hyun. A technology valuation model to support technology transfer negotiations. **R&d Management**, v. 37, n. 2, p. 123-138, 2007.
- BORAN, Fatih Emre *et al.* A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 8, p. 11363-11368, 2009.
- BOTTANI, Eleonora; RIZZI, Antonio. An adapted multi-criteria approach to suppliers and products selection—An application oriented to lead-time reduction. **International Journal of Production Economics**, v. 111, n. 2, p. 763-781, 2008.
- BOZARTH, C.; HANDFIELD, R. Operations and supply chain management. **Strategies**, v. 21, p. 22, 2008.
- BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**. v.29, n.4, p.627-655, 2000. doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1.

BOZEMAN, ; B., . Public Values and Public Interest: Counterbalancing Economic Individualism. **Georgetown University Press**, Washington, D.C., dez. 2007.

BOZEMAN, Barry; RIMES, Heather; YOUTIE, Jan. The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. **Research Policy**, v. 44, n. 1, p. 34-49, 2015.

CARNEIRO, Mônica Ramos; ZILINKSI, Thiago Furlani; COSTA, Eduardo Moreira da. **Práticas e mecanismos de compartilhamento de conhecimento em um programa de aceleração de startups**. *Navus*, v.7, n.2, p. 113-123, 2017.

CHANG, Sheng-Lin; WANG, Reay-Chen; WANG, Shih-Yuan. Applying fuzzy linguistic quantifier to select supply chain partners at different phases of product life cycle. **International Journal of Production Economics**, v. 100, n. 2, p. 348-359, 2006.

CHESBROUGH. The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and Corporate Change**, [S.L], v. 11, n. 3, p. 529-555, dez. 2002.

CHESBROUGH, H. W. **Open Business Models**: how to thrive in the new innovation landscape. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2006.

CHESBROUGH,; H., . Open Services Innovation. **Jossey-Bass**, [S.L], dez. 2011.

CHOU, Shuo-Yan; CHANG, Yao-Hui. A decision support system for supplier selection based on a strategy-aligned fuzzy SMART approach. **Expert systems with applications**, v. 34, n. 4, p. 2241-2253, 2008.

COHEN, S.; HOCHBERG, Y. V. **Accelerating startups: The seed accelerator phenomenon**. 2014. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2418000>.

DE BOER, Luitzen; VAN DER WEGEN, Leo; TELGEN, Jan. Outranking methods in support of supplier selection. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 4, n. 2-3, p. 109-118, 1998.

DRUILHE, D. Do academic spin-outs differ and does it matter?. **The Journal of Technology Transfer**, [S.L], v. 29, n. 4, p. 269-285, dez. 2004.

ESTEP, J. "Development of a Technology Transfer Score for Evaluating Research Proposals: Case Study of Demand Response Technologies in the Pacific Northwest," ProQuest Diss. Theses, p. 253, 2017.

FENG, Bo; FAN, Zhi-Ping; MA, Jian. A method for partner selection of codevelopment alliances using individual and collaborative utilities. **International Journal of Production Economics**, v. 124, n. 1, p. 159-170, 2010.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Systematic reviews of the literature: steps for preparation. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GRANGE, L. I. L.; BUYS, A. J. A review of technology transfer mechanisms. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 13, n. 1, p. 81-99, 2002.

GUARNIERI, Patricia. Síntese dos principais critérios, métodos e subproblemas da seleção de fornecedores multicritério. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, v. 19, n. 1, p. 1-25, 2015.

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

GONZALEZ, R. K.; CUNHA, S. K. Trajetória de capacidade tecnológica da Cia Iguazu de café solúvel. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v.10, n.2, p.04-28, 2013.

GORSCHKEK. A model for technology transfer in practice. **IEEE**, [S.L], v. 23, n. 6, p. pp.88-95, dez. 2006.

HAFEEZ, Aamer *et al.* Exploring the impact of absorptive capacity on technology transfer effectiveness: a conceptual framework. **International Journal of Scientific & Technology Research**, mar. 2020.

HARMON. Mapping the university technology transfer process. **Journal of Business Venturing**, [S.L], v. 12, n. 6, p. pp.423-34, dez. 1997.

HEINZL, *et al.* Technology transfer model for Austrian higher education institutions. **The Journal of Technology Transfer**, [S.L], v. 18, n. 5, p. 607-640, dez. 2013.

HOCHBERG, Y. V. (2016). Accelerating entrepreneurs and ecosystems: The seed accelerator model. *Innovation Policy and the Economy*, 16(1), 25-51.

KESKIN, Gülşen Aydın; İLHAN, Sevinç; ÖZKAN, Coşkun. The Fuzzy ART algorithm: A categorization method for supplier evaluation and selection. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 2, p. 1235-1240, 2010.

KHALEIE, Samrand; FASANGHARI, Mehdi; TAVASSOLI, Ensi. Supplier selection using a novel intuitionist fuzzy clustering approach. **Applied Soft Computing**, v. 12, n. 6, p. 1741-1754, 2012.

KU, Cheng-Yuan; CHANG, Ching-Ter; HO, Hui-Ping. Global supplier selection using fuzzy analytic hierarchy process and fuzzy goal programming. **Quality & Quantity**, v. 44, n. 4, p. 623-640, 2010.

KUMAR, Manoj; VRAT, Prem; SHANKAR, Ravi. A fuzzy goal programming approach for vendor selection problem in a supply chain. **Computers & industrial engineering**, v. 46, n. 1, p. 69-85, 2004.

LE GRANGE, L. I.; BUYS, Andre J. A review of technology transfer mechanisms. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 13, n. 1, p. 81-100, 2002.

JUAN, Yi-Kai *et al.* Housing refurbishment contractor selection based on a hybrid fuzzy-QFD approach. **Automation in Construction**, v. 18, n. 2, p. 139-144, 2009.

LANDRY, Réjean. Technology transfer organizations: Services and business models. **Technovation**, v. 33, n. 12, p. 431-449, 2013.

LÉGER, Julien; MARTEL, Jean-Marc. A multicriteria assignment procedure for a nominal sorting problematic. **European Journal of Operational Research**, v. 138, n. 2, p. 349-364, 2002.

LIMA, I. A. **Estrutura de referência para transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa**: estudo de caso no CEFET-PR. 2004. 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC.

LIMA-JUNIOR, Francisco Rodrigues; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. A multicriteria approach based on fuzzy QFD for choosing criteria for supplier selection. **Computers & Industrial Engineering**, v. 101, p. 269-285, 2016.

LUBBE, F. H., BRENT, A, C. The transfer and commercialization of technology from South Africa to foreign markets in the financial services industry. **South African Journal of Industrial Engineering**, 2020

MARIN, Alexandru. Business modeling process for university's technology transfer offices. In: **Proceedings of the International Conference on Business Excellence**. De Gruyter Open, 2017. p. 1033-1049.

MIAN, S.; LAMINE, W.; FAYOLLE, A. Technology business incubation: An overview of the state of knowledge. **Technovation**, 50, 1-12, 2016.

MIKHAILOV, Ludmil. Fuzzy analytical approach to partnership selection in formation of virtual enterprises. **Omega**, v. 30, n. 5, p. 393-401, 2002.

MINUTOLO, M.; POTTER, J. An introduction to entrepreneurial separation to transfer technology programs. **The Journal of High Technology Management Research**. Elsevier, v.22, n.2, p.114-120, 2011.

NETO, J. A. S. **Dinamização da Transferência Vertical de Tecnologia: Diagnóstico e Proposição de uma Alternativa**. In: MARCOVITCH, J. (coord.). *Administração em Ciência e Tecnologia*. São Paulo, Edgard Blücher, p.360-377, 1983.

NGUYEN, ; AOYAMA, N.T.D. And; , A.. Achieving efficient technology transfer through a specific corporate culture facilitated by management practices. **The Journal of High Technology Management Research**, [S.L], v. 25, n. 2, p. pp.108-122,, jun. 2014.

ORDOOBADI, Sharon. Application of Taguchi loss functions for supplier selection. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, n. 1, p. 22-30, 2009.

ORDOOBADI, Sharon M. Development of a supplier selection model using fuzzy logic. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 14, n. 4, p. 314-

327, 2009.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: inovação em modelos de negócios**. Alta Books Editora, 2013.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015. (JCR: 2.147; QUALIS: A2).

PAGANI, Regina Negri *et al.* Technology transfer models: typology and a generic model. **International Journal of Technology Transfer and Commercialization**, v. 14, n. 1, p. 20-41, 2016.

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

PERKMANN, Markus *et al.* Academic engagement and commercialization: a review of the literature on university-industry relations. **Research Policy**. 2013

RAZMI, Jafar; SONGHORI, Mohsen Jafari; KHAKBAZ, Mohammad Hossein. An integrated fuzzy group decision making/fuzzy linear programming (FGDMLP) framework for supplier evaluation and order allocation. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 43, n. 5-6, p. 590, 2009.

ROY, Bernard. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Springer Science & Business Media, 2013.

SANAYEI, Amir; MOUSAVI, S. Farid; YAZDANKHAH, Ahmad. Group decision making process for supplier selection with VIKOR under fuzzy environment. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 1, p. 24-30, 2010.

SARMENTO, M. R. C.; COSTA, L. F. L. G. Papel das aceleradoras na consolidação de novas empresas de cultura empreendedora a luz da metodologia lean startup. *Empírica BR*, v.1, p. 65-86, 2016.

SEVKLI, Mehmet *et al.* Hybrid analytical hierarchy process model for supplier selection. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 1, p. 122-142, 2008.

SIEGEL. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal of Engineering and Technology Management**, [S.L], v. 21, n. 12, p. pp.115-142, jan. 2014.

SIEGEL. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal of Engineering and Technology Management**, [S.L], v. 21, n. 2, p. 115-142, dez. 2004.

TEECE, ; D.J., . Reflections on Profiting from Innovation. **Research Policy**, [S.L], n. 35, p. 1131-1146, dez. 2006.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria decision-aid**. John Wiley & Sons, 1992.

WARREN. Models for university technology transfer: resolving conflicts between mission and methods and the dependency on geographic location'. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, [S.L], v. 1, n. 2, p. 219-232, dez. 2008.

YANG, Jiann Liang *et al.* Vendor selection by integrated fuzzy MCDM techniques with independent and interdependent relationships. **Information Sciences**, v. 178, n. 21, p. 4166-4183, 2008.

YAYLA, A. Yeşim; YILDIZ, Aytaç; OZBEK, Ahmet. Fuzzy TOPSIS method in supplier selection and application in the garment industry. **Fibres & Textiles in Eastern Europe**, 2012.

ZHANG, Dongfeng *et al.* An novel approach to supplier selection based on vague sets group decision. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 5, p. 9557-9563, 2009.

ZOTT. Business model design and the performance of entrepreneurial firms.. **Organization Science**, [S.L], v. 18, n. 2, p. 181-199, dez. 2007.

**ANEXO A - DEZ ARTIGOS MAIS RELEVANTES ENCONTRADO PELO
INORDINATIO**

Tabela 37 - Ordenação Artigos

(continua)

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|---|------|----------|-----------|
| ROY, Bernard. Multicriteria methodology for decision aiding. Springer Science & Business Media, 2013. | 2013 | 2692 | 1 |
| AMIT, <i>et al.</i> Value creation in e-business. Strategic Management Journal. Strategic Management Journal, [S.L], n. 22, p. 493-520, dez. 2001. | 2001 | 6641 | 2 |
| CHESBROUGH. The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. Industrial and Corporate Change, [S.L], v. 11, n. 3, p. 529-555, dez. 2002. | 2002 | 5075 | 3 |
| CHESBROUGH, H. W. Open Business Models: how to thrive in the new innovation landscape. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2006. | 2006 | 3660 | 4 |
| SIEGEL. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies. Journal of Engineering and Technology Management, [S.L], v. 21, n. 12, p. pp.115-142, jan. 2014. | 2014 | 912 | 5 |
| ZOTT. Business model design and the performance of entrepreneurial firms.. Organization Science, [S.L], v. 18, n. 2, p. 181-199, dez. 2007. | 2007 | 1377 | 6 |
| BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. Research Policy. v.29, n.4, p.627-655, 2000. doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1. | 2000 | 2009 | 7 |
| BORAN, Fatih Emre <i>et al.</i> A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method. Expert Systems with Applications, v. 36, n. 8, p. 11363-11368, 2009. | 2009 | 1032 | 8 |
| BOZEMAN, ; B., . Public Values and Public Interest: Counterbalancing Economic Individualism. Georgetown University Press, Washington, D.C., dez. 2007. | 2007 | 1120 | 9 |
| VINCKE, Philippe. Multicriteria decision-aid. John Wiley & Sons, 1992. | 1992 | 2321 | 10 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|---|------|----------|-----------|
| PAUWELS, C.; CLARYSSE, B.; WRIGHT, M.; VAN HOVE, J. Understanding a new generation incubation model: The accelerator. <i>Technovation</i> , 50, 13-24, 2016. | 2016 | 251 | 11 |
| SIEGEL. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. <i>Journal of Engineering and Technology Management</i> , [S.L], v. 21, n. 2, p. 115-142, dez. 2004. | 2004 | 912 | 12 |
| SANAYEI, Amir; MOUSAVI, S. Farid; YAZDANKHAH, Ahmad. Group decision making process for supplier selection with VIKOR under fuzzy environment. <i>Expert Systems with Applications</i> , v. 37, n. 1, p. 24-30, 2010. | 2010 | 516 | 13 |
| MIAN, S.; LAMINE, W.; FAYOLLE, A. Technology business incubation: An overview of the state of knowledge. <i>Technovation</i> , 50, 1-12, 2016. | 2016 | 171 | 14 |
| TEECE, ; D.J., . Reflections on Profiting from Innovation. <i>Research Policy</i> , [S.L], n. 35, p. 1131-1146, dez. 2006. | 2006 | 716 | 15 |
| OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business model generation: inovação em modelos de negócios. Alta Books Editora, 2013. | 2013 | 310 | 16 |
| COHEN, S.; HOCHBERG, Y. V. (2014). Accelerating startups: The seed accelerator phenomenon. Recuperado de http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2418000 | 2014 | 241 | 17 |
| AMID, A.; GHODSYPOUR, S. H.; O'BRIEN, Ch. Fuzzy multiobjective linear model for supplier selection in a supply chain. <i>International Journal of production economics</i> , v. 104, n. 2, p. 394-407, 2006. | 2006 | 566 | 18 |
| BOZEMAN, Barry; RIMES, Heather; YOUTIE, Jan. The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. <i>Research Policy</i> , v. 44, n. 1, p. 34-49, 2015. | 2015 | 174 | 19 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| KUMAR, Manoj; VRAT, Prem; SHANKAR, Ravi. A fuzzy goal programming approach for vendor selection problem in a supply chain. <i>Computers & industrial engineering</i> , v. 46, n. 1, p. 69-85, 2004. | 2004 | 578 | 20 |
| CHOU, Shuo-Yan; CHANG, Yao-Hui. A decision support system for supplier selection based on a strategy-aligned fuzzy SMART approach. <i>Expert systems with applications</i> , v. 34, n. 4, p. 2241-2253, 2008. | 2008 | 371 | 21 |
| DRUILHE,). Do academic spin-outs differ and does it matter?. <i>The Journal of Technology Transfer</i> , [S.L], v. 29, n. 4, p. 269-285, dez. 2004. | 2004 | 495 | 22 |
| HOCHBERG, Y. V. (2016). Accelerating entrepreneurs and ecosystems: The seed accelerator model. <i>Innovation Policy and the Economy</i> , 16(1), 25-51. | 2016 | 97 | 23 |
| ARAZ, Ceyhun; OZKARAHAN, Irem. Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure. <i>International journal of production economics</i> , v. 106, n. 2, p. 585-606, 2007. | 2007 | 383 | 24 |
| CHESBROUGH, ; H., . Open Services Innovation. <i>Jossey-Bass</i> , [S.L], dez. 2011. | 2011 | 251 | 25 |
| YANG, Jiann Liang <i>et al.</i> Vendor selection by integrated fuzzy MCDM techniques with independent and interdependent relationships. <i>Information Sciences</i> , v. 178, n. 21, p. 4166-4183, 2008. | 2008 | 278 | 26 |
| MIKHAILOV, Ludmil. Fuzzy analytical approach to partnership selection in formation of virtual enterprises. <i>Omega</i> , v. 30, n. 5, p. 393-401, 2002. | 2002 | 389 | 27 |
| KESKIN, Gülşen Aydın; İLHAN, Sevinç; ÖZKAN, Coşkun. The Fuzzy ART algorithm: A categorization method for supplier evaluation and selection. <i>Expert Systems with Applications</i> , v. 37, n. 2, p. 1235-1240, 2010. | 2010 | 188 | 28 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| ARAZ, Ceyhun; OZFIRAT, Pinar Mizrak; OZKARAHAN, Irem. An integrated multicriteria decision-making methodology for outsourcing management. <i>Computers & Operations Research</i> , v. 34, n. 12, p. 3738-3756, 2007. | 2007 | 248 | 29 |
| AMIN, Saman Hassanzadeh; RAZMI, Jafar. An integrated fuzzy model for supplier management: A case study of ISP selection and evaluation. <i>Expert systems with applications</i> , v. 36, n. 4, p. 8639-8648, 2009. | 2009 | 205 | 30 |
| GORSCHKEK. A model for technology transfer in practice. <i>IEEE, [S.L]</i> , v. 23, n. 6, p. pp.88-95, dez. 2006. | 2006 | 262 | 31 |
| LIMA-JUNIOR, Francisco Rodrigues; CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. A multicriteria approach based on fuzzy QFD for choosing criteria for supplier selection. <i>Computers & Industrial Engineering</i> , v. 101, p. 269-285, 2016. | 2016 | 50 | 32 |
| BOTTANI, Eleonora; RIZZI, Antonio. An adapted multi-criteria approach to suppliers and products selection—An application oriented to lead-time reduction. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 111, n. 2, p. 763-781, 2008. | 2008 | 182 | 33 |
| ALMEIDA, AT de. O conhecimento e o uso de métodos multicritério de apoio a decisão. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2011. | 2011 | 121 | 34 |
| ORDOOBADI, Sharon M. Development of a supplier selection model using fuzzy logic. <i>Supply Chain Management: An International Journal</i> , v. 14, n. 4, p. 314-327, 2009. | 2009 | 148 | 35 |
| LANDRY, Réjean. Technology transfer organizations: Services and business models. <i>Technovation</i> , v. 33, n. 12, p. 431-449, 2013. | 2013 | 88 | 36 |
| ZHANG, Dongfeng <i>et al.</i> An novel approach to supplier selection based on vague sets group decision. <i>Expert Systems with Applications</i> , v. 36, n. 5, p. 9557-9563, 2009. | 2009 | 139 | 37 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| HARMON. Mapping the university technology transfer process. <i>Journal of Business Venturing</i> , [S.L], v. 12, n. 6, p. pp.423-34, dez. 1997. | 1997 | 299 | 38 |
| KU, Cheng-Yuan; CHANG, Ching-Ter; HO, Hui-Ping. Global supplier selection using fuzzy analytic hierarchy process and fuzzy goal programming. <i>Quality & Quantity</i> , v. 44, n. 4, p. 623-640, 2010. | 2010 | 118 | 39 |
| CHANG, Sheng-Lin; WANG, Reay-Chen; WANG, Shih-Yuan. Applying fuzzy linguistic quantifier to select supply chain partners at different phases of product life cycle. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 100, n. 2, p. 348-359, 2006. | 2006 | 167 | 40 |
| PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. <i>Scientometrics</i> , v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015. (JCR: 2.147; QUALIS: A2). | 2015 | 51 | 41 |
| FENG, Bo; FAN, Zhi-Ping; MA, Jian. A method for partner selection of codevelopment alliances using individual and collaborative utilities. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 124, n. 1, p. 159-170, 2010. | 2010 | 99 | 42 |
| JUAN, Yi-Kai <i>et al.</i> Housing refurbishment contractors selection based on a hybrid fuzzy-QFD approach. <i>Automation in Construction</i> , v. 18, n. 2, p. 139-144, 2009. | 2009 | 84 | 43 |
| BOZARTH, C.; HANDFIELD, R. Operations and supply chain management. <i>Strategies</i> , v. 21, p. 22, 2008. | 2008 | 90 | 44 |
| KHALEIE, Samrand; FASANGHARI, Mehdi; TAVASSOLI, Ensi. Supplier selection using a novel intuitionist fuzzy clustering approach. <i>Applied Soft Computing</i> , v. 12, n. 6, p. 1741-1754, 2012. | 2012 | 57 | 45 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| RAZMI, Jafar; SONGHORI, Mohsen Jafari; KHAKBAZ, Mohammad Hossein. An integrated fuzzy group decision making/fuzzy linear programming (FGDMLP) framework for supplier evaluation and order allocation. <i>The International Journal of Advanced Manufacturing Technology</i> , v. 43, n. 5-6, p. 590, 2009. | 2009 | 72 | 46 |
| YAYLA, A. Yeşim; YILDIZ, Aytaç; OZBEK, Ahmet. Fuzzy TOPSIS method in supplier selection and application in the garment industry. <i>Fibres & Textiles in Eastern Europe</i> , 2012. | 2012 | 45 | 47 |
| HEINZL, <i>et al.</i> Technology transfer model for Austrian higher education institutions. <i>The Journal of Technology Transfer</i> , [S.L.], v. 18, n. 5, p. 607-640, dez. 2013. | 2013 | 35 | 48 |
| GUARNIERI, Patricia. Síntese dos principais critérios, métodos e subproblemas da seleção de fornecedores multicritério. <i>RAC-Revista de Administração Contemporânea</i> , v. 19, n. 1, p. 1-25, 2015. | 2015 | 21 | 49 |
| ORDOOBADI, Sharon. Application of Taguchi loss functions for supplier selection. <i>Supply Chain Management: An International Journal</i> , v. 14, n. 1, p. 22-30, 2009. | 2009 | 49 | 50 |
| WARREN. Models for university technology transfer: resolving conflicts between mission and methods and the dependency on geographic location'. <i>Cambridge Journal of Regions, Economy and Society</i> , [S.L.], v. 1, n. 2, p. 219-232, dez. 2008. | 2008 | 46 | 51 |
| LÉGER, Julien; MARTEL, Jean-Marc. A multicriteria assignment procedure for a nominal sorting problematic. <i>European Journal of Operational Research</i> , v. 138, n. 2, p. 349-364, 2002. | 2002 | 71 | 52 |
| BAEK, Dong-Hyun. A technology valuation model to support technology transfer negotiations. <i>R&d Management</i> , v. 37, n. 2, p. 123-138, 2007. | 2007 | 48 | 53 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(continuação)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| NGUYEN, ; AOYAMA, N.T.D. And; , A.. Achieving efficient technology transfer through a specific corporate culture facilitated by management practices. The Journal of High Technology Management Research, [S.L], v. 25, n. 2, p. pp.108-122,, jun. 2014. | 2014 | 19 | 54 |
| GRANGE, L. I L.; BUYS, A. J. A review of technology transfer mechanisms. South African Journal of Industrial Engineering, v. 13, n. 1, p. 81-99, 2002. | 2002 | 34 | 55 |
| PAGANI, Regina Negri <i>et al.</i> Technology transfer models: typology and a generic model. International Journal of Technology Transfer and Commercialization, v. 14, n. 1, p. 20-41, 2016. | 2016 | 6 | 56 |
| GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Systematic reviews of the literature: steps for preparation. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014. | 2014 | 9 | 57 |
| ANTUNES, C.; ALVES, M. Programação linear multiobjetivo-métodos iterativos e software. In: Anais do Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa. 2012. p. 4725-4736. | 2012 | 11 | 58 |
| LIMA, I. A. Estrutura de referência para transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa: estudo de caso no CEFET-PR. 2004. 197 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, SC. | 2004 | 20 | 59 |
| SARMENTO, M. R. C.; COSTA, L. F. L. G. Papel das aceleradoras na consolidação de novas empresas de cultura empreendedora a luz da metodologia lean startup. Empírica BR, v.1, p. 65-86, 2016 . | 2016 | 4 | 60 |
| MINUTOLO, M.; POTTER, J. An introduction to entrepreneurial separation to transfer technology programs. The Journal of High Technology Management Research. Elsevier, v.22, n.2, p.114-120, 2011. | 2011 | 10 | 61 |

**Tabela 37 - Ordenação Artigos
(conclusão)**

| Artigos | Ano | Citações | Colocação |
|--|------|----------|-----------|
| HAFEEZ <i>et al.</i> Exploring the impact of absorptive capacity on technology transfer effectiveness: a conceptual framework. 2020 | 2020 | 2 | 62 |
| LE GRANGE, L. I.; BUYS, Andre J. A review of technology transfer mechanisms. South African Journal of Industrial Engineering, v. 13, n. 1, p. 81-100, 2002. | 2002 | 10 | 63 |
| CARNEIRO, Mônica Ramos; ZILINKSI, Thiago Furlani; COSTA, Eduardo Moreira da. Práticas e mecanismos de compartilhamento de conhecimento em um programa de aceleração de startups. Navus, v.7, n.2, p. 113-123, 2017. | 2017 | 1 | 64 |
| S. NETO, J. A. Dinamização da Transferência Vertical de Tecnologia: Diagnóstico e Proposição de uma Alternativa. In: MARCOVITCH, J. (coord.). Administração em Ciência e Tecnologia. São Paulo, Edgard Blücher, p.360-377, 1983. | 1983 | 14 | 65 |
| LUBBE, F. H., BRENT, A, C. The transfer and commercialisation of technology from south africa to foreign markets in the financial services industry. 2020 | 2020 | 2 | 66 |
| MARIN, Alexandru. Business modeling process for university's technology transfer offices. In: Proceedings of the International Conference on Business Excellence. De Gruyter Open, 2017. p. 1033-1049. | 2010 | 1 | 67 |

Fonte: Autor (2020)