MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção

MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS DIRECIONADA À MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO DAS *STARTUPS* BRASILEIRAS DE BASE TECNOLÓGICA

EZEQUIEL JÚNIOR BARRETO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO MONLEVADE

Julho, 2019

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção

EZEQUIEL JÚNIOR BARRETO

MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS DIRECIONADA À MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO DAS *STARTUPS* BRASILEIRAS DE BASE TECNOLÓGICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Produção pelo Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas da Universidade Federal de Ouro Preto.
Linha de Pesquisa: Engenharia organizacional.
Orientador (a): Prof ª. Drª. Luciana Paula Reis.

JOÃO MONLEVADE

Julho, 2019

B273m Barreto, Ezequiel Júnior.
Modelagem de equações estruturais direcionada à mensuração do desempenho das startups brasileiras de base tecnológica. [manuscrito] / Ezequiel Júnior Barreto. - 2019.

96f.: il.: color; grafs; tabs.

Orientadora: Profª. Drª. Luciana Paula Reis .

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Administração de empresas. 2. Produção enxuta. 3. Pequenas e médias empresas - Inovações tecnológicas. I. Reis , Luciana Paula. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Titulo.

CDU: 658.5

Catalogação: ficha.sisbin@ufop.edu.br

Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Exatas e Aplicadas - ICEA
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP
Campus João Monlevade

ATA DE DEFESA – ATV030

Aos 15 dia do mês de julho de 2019, às 11:00 horas, na sala IDEALAB deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Produção pelo aluno Ezequiel Júnior Barreto, Matrícula 14.1.8133, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores: Luciana Paula Reis (Orientadora – participou por meio de videoconferência), Sérgio Evangelista Silva e Daniel Francisco Bastos Monteiro. O aluno apresentou o trabalho intitulado: "Modelagem de equações estruturais direcionada à mensuração do desempenho das startups brasileiras de base tecnológica".

A comissão examinadora deliberou, pela: (X) Aprovação; ou (__) Aprovação com Ressalva - Prazo concedido para as correções: _____; ou (__) Reprovação com Ressalva, com prazo para marcação da nova banca de: _____; ou (__) Reprovação do(a) aluno(a), com a nota 10,0. Na forma regulamentar e seguindo as determinações da Resolução COEP 05/2018 foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pelo aluno.

João Monlevade, 15 de Julho de 2019

Luciana Paula Reis

Prof. Dra. Luciana Paula Reis (Orientadora – Participou por meio de videoconferência)

Prof. Dr. Sergio Evangelista Silva (Membro)

Daniel F. B. Monteiro

Prof. Me. Daniel Francisco Bastos Monteiro (Membro)

Ezequiel Júnior Barreto

Ezequiel Júnior Barreto (Discente)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que me deu forças para vencer todos os obstáculos. Se não fosse pelas suas mãos, que sempre me deram sustentação, provavelmente não chegaria até aqui.

Agradeço de forma especial aos meus pais, Geraldo e Cidinha, meus exemplos de vida, de perseverança e de amor. Eles são meu motivo maior, meu incentivo para acordar e ir à luta todos os dias. Obrigado por todos os esforços e sacrifícios em prol dos seus filhos.

Agradeço também aos meus irmãos, Lidiane, Larissa e Cleiton, por todas os gestos de amor. Podem ter certeza de que este irmão mais velho não seria o mesmo sem vocês.

Deixo meu muito obrigado a todos os familiares, que sempre me ajudaram da forma que lhes era possível, sou muito agradecido por fazer parte dessa família.

Sou grato da mesma forma aos meus amigos, que até mesmo distantes, se fazem presentes em meu coração. E à República *BlackJack*, onde passei grandes momentos com irmãos que a vida ofertou.

Deixo meus sinceros agradecimentos ao Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, por todas as experiências proporcionadas. Obrigado por ser um ambiente de transformação para as pessoas. Agradeço a todo corpo docente ligado de alguma forma ao Departamento de Engenharia de Produção, em especial, à Luciana Paula Reis e ao June Marques Fernandes, meus queridos orientadores que fizeram germinar em mim a semente do conhecimento atrelado à pesquisa acadêmica.

Por fim, agradeço ao Douglas Magalhães por ser um grande exemplo profissional e de pessoa, e à sua família, por todo apoio, amor e carinho compartilhado.

Meu muito obrigado a todos!

“Frequentemente é necessário ter mais coragem para ousar fazer certo do que temer fazer errado”. (Abraham Lincoln)

Resumo: Em meio às mudanças do mercado competitivo, as *startups* surgem como modelos de negócios únicos e dinâmicos capazes de se adaptarem às necessidades latentes de cada segmento. Tais características exigem um constante aperfeiçoamento nas técnicas gerenciais e aplicação de práticas, ferramentas e princípios embasados na redução do desperdício, no aumento de eficiência e na maximização do desempenho organizacional. Dentre as metodologias que podem ser aplicadas para o alcance desses anseios, estão o *Lean Product Development* (LPD) e o *Lean Startup Methodology* (LSM) que contribuem ativamente para o aperfeiçoamento do processo de criação e desenvolvimento do produto e do negócio. Para avaliar o grau de contribuição do LPD e LSM no desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica, utilizou-se a ferramenta de Análise de Equações Estruturais. Além disso, buscou-se avaliar a existência de contribuição entre as duas metodologias e quais práticas, princípios ou ferramentas são mais populares dentre os bancos de práticas englobados por elas. Para o alcance desses objetivos foi utilizado uma pesquisa do tipo *survey* contemplando *startups* de todo o país. Como resultado, obteve-se a validação das hipóteses de contribuição para o desempenho, validação da hipótese de impacto entre as duas variáveis, uma estruturação e refinamento dos construtos que compõem o modelo, e a identificação das práticas com maior grau de popularidade entre os empreendedores.

Palavras-chave: *Startups*, SEM, Desempenho, *Lean Product Development*, *Lean Startup Methodology*, Práticas e Principios.

Abstract: In the midst of competitive market changes, *startups* emerge as unique and dynamic business models capable of adapting to the latent needs of each segment. These characteristics require a constant improvement in management techniques and application of practices, tools and principles based on reducing waste, increasing efficiency and maximizing organizational performance. Among the methodologies that can be applied to reach these aspirations are Lean Product Development (LPD) and Lean Startup Methodology (LSM) that actively contribute to the improvement of the process of product and business creation and development. In order to evaluate the degree of contribution of LPD and LSM in the performance of Brazilian technology-based startups, the tool of Analysis of Structural Equations was used. In addition, we sought to evaluate the existence of a contribution between the two methodologies and what practices, principles or tools are most popular among the practices banks included in them. To reach these objectives, a survey of survey type was used, considering startups from all over the country. As a result, the validation of the hypothesis of contribution to the performance, validation of the hypothesis of impact between the two variables, a structuring and refinement of the constructs that compose the model, and identification of the practices with the highest degree of popularity among the entrepreneurs.

Keywords: *Startups*, SEM, Performance, Lean Product Development, Lean Startup Methodology, Practices and Principles.

Lista de Figuras

Figura 1 - Relação princípios e desempenho 19

Figura 2 - Modelagem Estrutural 19

Figura 3 – Cálculo da amostra G*Power 35

Figura 4– Matrizes de correlação prática versus desperdícios 38

Figura 5 – Modelo de mensuração 42

Figura 6 - Carregamento dos construtos 1 62

Figura 7 - Carregamento dos construtos 2 63

Figura 8 – Carregamentos do *Boodstrapping* 69

Figura 9 - Carregamento LPD - > LSM 70

Figura 10 - Carregamento LSM - > LPD 71

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - *Startups* versus Estados Brasileiros 21

Gráfico 2 - *Startups* por Estado 43

Gráfico 3 - Abrangência Geográfica 44

Gráfico 4 - Gráfico de maturidade das *startups* 45

Listas de Quadros

Quadro 1 – Evidências teóricas do desempenho 27

Quadro 2 – Pesquisa bibliográfica sobre práticas..... 36

Quadro 3 - Indicadores do construto LPD..... 39

Quadro 4 - Indicadores do construto LSM 40

Quadro 5 - Indicadores do construto desempenho 40

Quadro 6 - Análise descritiva do construto LPD..... 48

Quadro 7 - Análise descritiva do construto LSM 49

Quadro 8 - Análise descritiva do construto desempenho 50

Quadro 9 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LPD. 54

Quadro 10 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LSM. 56

Quadro 11 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LPD 57

Quadro 12 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto 60

Quadro 13 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto final..... 64

Lista de Tabelas

Tabela 1- Correlações entre as variáveis latentes do modelo proposto 66

Tabela 2 - Resultado do teste T e p valor 68

Tabela 3 - Resultados das hipóteses do modelo proposto 69

Tabela 4 – Validação da primeira etapa H1 71

Tabela 5 - Validação da segunda etapa H1 72

Tabela 6 - Validação das hipóteses do estudo 72

Abreviaturas

AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AVE	Variancia Média Extraída
ENBT	Empresa Nascente de Base Tecnológica
KMO	*Kaiser Meyer Olkin*
LM	*Lean Manufacturing*
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MN	Modelo de Negócio
NEBT	Nova Empresa de Base Tecnológica
PPNeg	Processo de Planejamento do Negócio
SEM	*Structural Equation Modeling*
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
LPD	*Lean Product Development*
LSM	*Lean Startup Methodology*

Sumário

CAPÍTULO 1 16

1.1. Introdução 16

1.2 Contextualização do problema de pesquisa 17

1.3 Objetivos 18

1.3.1 Objetivo Geral 18

1.3.2 Objetivos específicos 18

1.3.3 Hipóteses a serem validadas 18

1.4 Justificativa 20

CAPÍTULO 2 - Revisão de Literatura 23

2.1 *Startups* 23

2.2 Análise do Desempenho das *startups* 25

2.3 Metodologias para o desenvolvimento de negócios e produtos tecnológicos 27

2.3.1 *Lean Product Development* (LPD) 27

2.3.2 *Lean Startup Methodology* (LSM) 30

CAPÍTULO 3 33

3.1 Metodologia de Pesquisa 33

3.2 Delineamento da pesquisa 36

3.3 Modelagem de Equações estruturais 41

CAPÍTULO 4 - Caso Prático 43

4.1 Caracterização da amostra 43

4.2 Práticas, princípios e conceitos 45

4.3 Análise SEM 46

4.3.1 Preparação da base de dados 46

4.3.2 Aplicação do modelo 52

4.3.2.1 Análise fatorial exploratória (AFE) 53

4.3.2.2 Análise fatorial confirmatória (AFC) 58

4.3.3 Avaliação e Teste do Modelo Proposto 68

CAPÍTULO 5 - Resultados e conclusões 73

5.1 Overview 73

5.2 Limitação da pesquisa 76

5.3 Contribuições e sugestão de trabalhos futuros 77

CAPÍTULO 6 - Referências 79

CAPÍTULO 7 - Anexos 85

CAPÍTULO 1

1.1. Introdução

Em meio à profundidade de variações econômicas e contingenciais nos diversos segmentos, as *startups* surgem como modelos de negócios dinâmicos e inovadores capazes de se reinventar, atendendo as exigências de mercados cada vez mais competitivos e sedentos por mudanças. Para tanto, esse tipo de modelo mercadológico necessita de uma significativa maestria em sua gestão, acompanhado da aplicação de técnicas que contribuem para a maximização do seu desempenho.

Neste trabalho o desempenho das *startups* será abordado conforme a sua composição, sendo representado por indicadores que demonstram a eficiência em termos qualitativos e quantitativos dessas empresas.

Durante todas as etapas de desenvolvimento e concepção das *startups*, são empregados conceitos, princípios e práticas que auxiliam e, muitas vezes, decidem o grau de sucesso do negócio. Grande parte deles são embasados em metodologias para o desenvolvimento enxuto. Dentre esse universo do gerenciamento, encontram-se o *Lean Startup Methodology* (LSM) e o *Lean Product Development* (LPD), sendo a primeira voltada para o contexto de desenvolvimento dos negócios em *startups* (RIES, 2011; BLANK, 2013) e a segunda para o desenvolvimento enxuto de produtos (RAUCH; DALLASEGA; MATT, 2015; LEÓN; FARRIS, 2011; MORGAN; LIKER, 2006).

Essas metodologias possuem uma vasta quantidade de informações que, em sua maioria, são adequadas às *startups*, pois abordam princípios voltados para a maximização da eficiência nos processos de geração e manutenção do negócio (VEIGA, 2015). E por serem passivas de aplicação em muitos contextos organizacionais, constatou-se uma certa relação existente entre o LPD, o LSM e o desempenho das *startups*.

Logo, de acordo com as duas metodologias apresentadas, identificou-se a oportunidade de correlacioná-las com o desempenho das *startups* de base tecnológica em seus ambientes de atuação e de maturidade. Além de avaliar a influência que elas exercem sobre o impacto interno e externo do mercado competitivo escolhido, respondendo a seguinte pergunta: Como as práticas gerencias embasadas nas metodologias *Lean Product Development* e *Lean Startup Methodology* podem impactar no desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica?

1.2 Contextualização do problema de pesquisa

As *startups* são fonte de geração de emprego, avanços tecnológicos, de tendências e inovação. Logo, para se atingir o sucesso e a possibilidade de se conquistar o mercado, é necessária a implantação de estratégias capazes de garantir um retorno positivo sobre todo o investimento e esforço desprendido (SILVA, 2017). Contudo, é importante ressaltar que em grande parte dessas organizações ainda não se possui *know how* suficiente para a identificação e criação de *best practices* visando o desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica (RIES, 2011).

As *startups* trabalham em um ambiente muito incerto e muitas vezes desconhecem quem são seus clientes ou como devem ser seus produtos. Ries (2011) disserta que os métodos antigos de administração não estão adequados às necessidades de gerenciamento desse tipo de negócio. E continua afirmando que o planejamento e previsão são precisos apenas quando baseados num histórico operacional longo e estável, e num ambiente relativamente estático, características ausentes no perfil das *startups*.

Portanto, tem-se como oportunidade, a elaboração de um estudo voltado para a apresentação de métodos capazes de auxiliar no processo de tomada de decisão das *startups*, além de evidenciar a presença de alguns princípios que regem tais métodos inseridos nas empresas estudadas, auxiliando na explanação de uma possível contribuição no desempenho dos negócios abordados em suas diferentes fases de maturidade.

No decorrer do estudo serão apresentadas as etapas desenvolvidas e a metodologia empregada para o alcance dos objetivos que serão estipulados a seguir.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar os impactos das práticas e princípios contidos no LPD e LSM no desempenho de *startups* brasileiras que lidam diretamente com sistemas informacionais, a partir da técnica SEM (*Structural Equation Modeling*).

1.3.2 Objetivos específicos

- Mapear as principais práticas conhecidas pelos empreendedores.

- Estruturar os indicadores relativos aos construtos LPD e LSM;

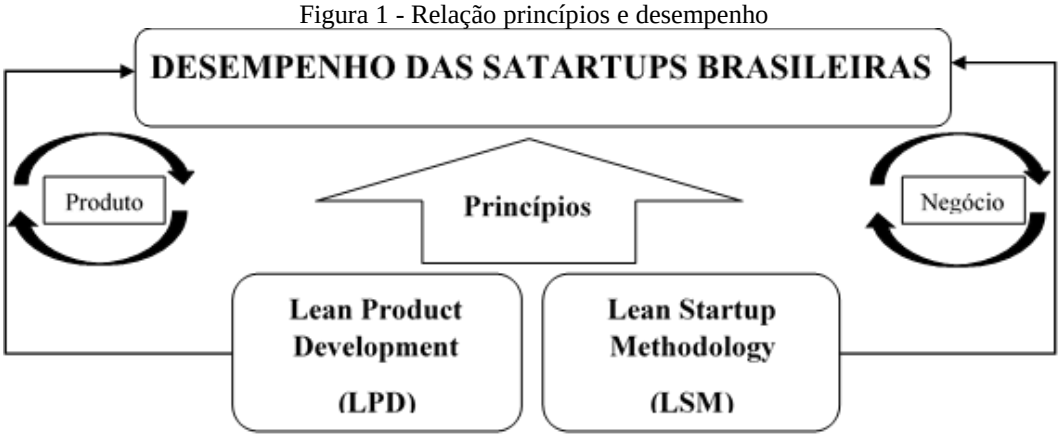
- Estruturar um modelo para validação de hipóteses;

- Verificar a existência de uma certa correlação entre o LPD e LSM;

1.3.3 Hipóteses a serem validadas

Com base nos objetivos apresentados, fica claro a necessidade de se verificar o grau de relação entre o LPD, LSM e o desempenho das *startups* brasileiras. Com isso, buscou-se comprovar tal afinidade por meio da contribuição gerada. No entanto, essa contribuição não precisa ser atrelada com a aplicação de práticas ou ferramentas. Sendo identificada principalmente por meio da manifestação de princípios que regem as metodologias e estão presentes na dinâmica de trabalho das *startups*, seja no ciclo de desenvolvimento de produtos, ou de negócios. A figura 1 representa esquematicamente o estabelecimento dessa relação com base nos princípios das metodologias.

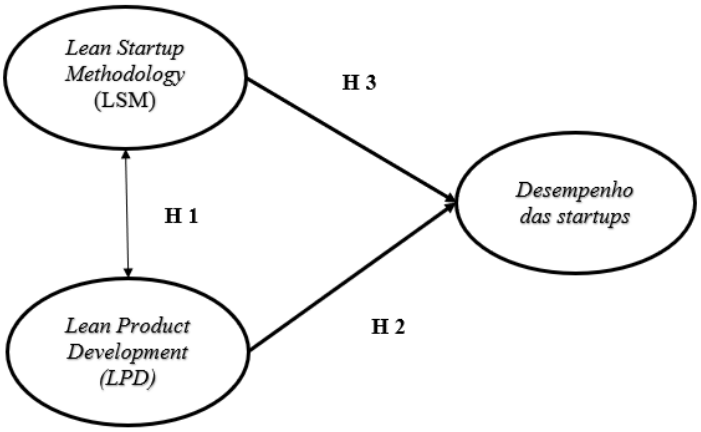
Figura 1 - Relação princípios e desempenho



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir do conceito apresentado, elaborou-se hipóteses que serão validadas no decorrer deste trabalho. Essas hipóteses irão funcionar com base em três construtos, sendo o LSM e o LPD construtos independentes e o Desempenho das *startups* um construto dependente. A figura a seguir demonstra a relação entre eles.

Figura 2 - Modelagem Estrutural



Fonte: Elaborada pelo autor

Por meio do modelo apresentado, foi possível formular hipóteses que correlacionam o LPD, LSM e o Desempenho das *startups* de base tecnológica, sendo elas:

H1: Existe um certo grau de impacto entre o *Lean Product Development* e *Lean Startup Methodology;*

H2: Os princípios do *Lean Product Development* influenciam no desempenho das *startups*;

H3: Os princípios do *Lean Startup Methodology* influenciam no desempenho das *startups*.

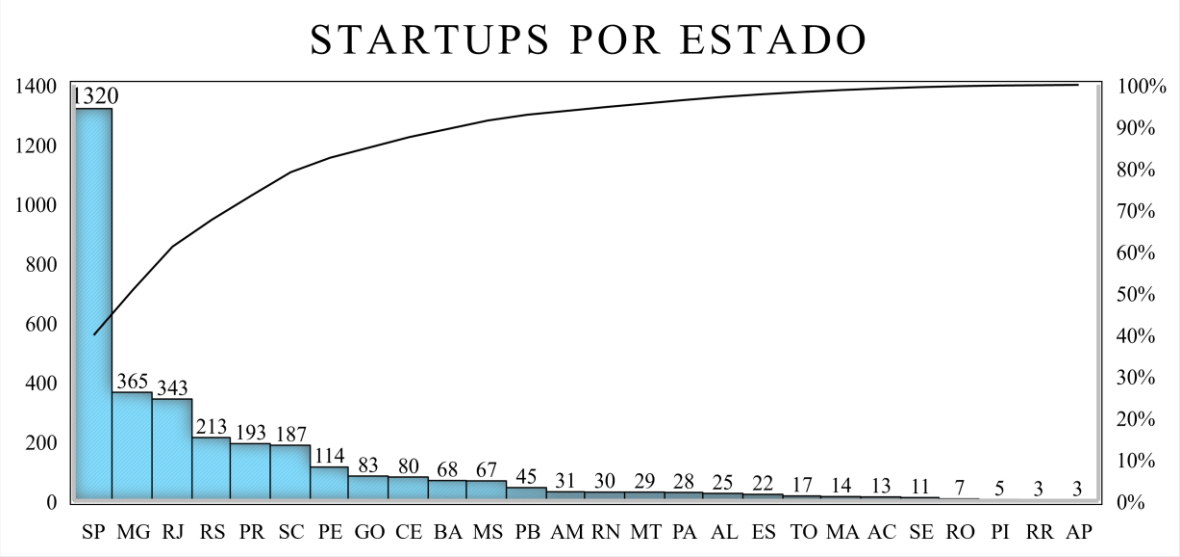
A primeira hipótese foi formulada para verificar a existência de um impacto entre as metodologias consideradas nesse estudo como independentes. Por meio dela, será possível concluir se os princípios e práticas do LPD impactam ou não no LSM e vice-versa. Já a segunda e terceira hipóteses indicam se existe uma influência das metodologias no impacto do desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica. A primeira hipótese trata-se de um enriquecimento aprofundado sobre o tema (caracterizando-se como objetivo específico), já as segundas, representam o foco principal do estudo, por isso é considerada o objetivo geral. Com base na formulação dessas hipóteses é possível ter uma visão mais abrangente do estudo, além de se ter um melhor norteamento de como se alcançar os resultados almejados.

1.4 Justificativa

De acordo com a *Startup Expert Market* (2017), o Brasil é o 5º país com empreendedores mais determinados que existe no mundo, ou seja, com empreendedores que buscam diversas alternativas para que o seu negócio dê certo, demonstrando a significância até mesmo cultural do empreendedorismo.

Tratando-se das *startups*, o número de empresas que se caracterizam com esse modelo vem crescendo de maneira significativa no cenário brasileiro. Segundo a Associação Brasileira de *Startups* (2017), o Brasil possui cerca de quatro mil e duzentas empresas associadas, sendo que grande parte delas se concentram na região Sudeste, destacando-se os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O gráfico de Pareto a seguir demonstra a relação de *Startups* por estados brasileiros:

Gráfico 1 - *Startups* versus Estados Brasileiros



Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa quantidade se torna ainda mais significativa quando se leva em consideração o somatório das *startups* e demais empreendimentos que não possuem vinculo algum com a associação. De acordo com o SEBRAE (2017) cerca de 36% da população adulta brasileira estava envolvida com atividades empreendedoras. Ademais, em 2018, a taxa total de empreendedorismo foi de 38% da população adulta (16-64 anos), que representa em cada cinco brasileiros adultos, dois eram empreendedores o que corresponde à 52 milhões de pessoas liderando algum empreendimento (GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR, 2018, p.10).

É pertinente ressaltar que para essa pesquisa, serão consideradas *startups* de base tecnológica, que lidam diretamente com sistemas informacionais, pela grande contribuição econômica e geração de empregos em setores de tecnologia (PADRÃO; ANDREASSI, 2013; KIRCHHOFF, 1991).

Nesse contexto, vislumbrando o potencial de crescimento do ramo estudado e de sua relevância no mercado brasileiro, se torna primordial a concretização de um planejamento do processo mercadológico por parte dessas empresas, facilitando a esquematização e acompanhamento durante todo ciclo de vida do negócio, dos produtos e dos tipos de serviços que são gerados.

Com base na importância do segmento e a sua influência no mercado brasileiro, além de constatar o baixo índice de trabalhos científicos e relevantes na ótica de pesquisa característica desse tipo de estudo (SILVA, 2017), optou-se por colaborar com o modelo de negócio das *startups* de base tecnológica na identificação de metodologias gerenciais, na geração de novos conhecimentos, bem como ratificar o reconhecimento da contribuição existente na aplicação dos métodos escolhidos, embasados em seus princípios e utilizando como metodologia de confirmação o tratamento estatístico.

CAPÍTULO 2 - Revisão de Literatura

2.1 *Startups*

Para Duarte e Esperança (2012), o declínio de determinados setores industriais em economias mais desenvolvidas é acompanhado pelo crescimento dos setores dos serviços e dos setores tecnológicos, criando a necessidade de desenvolvimento de empresas como as *startups* para o suprimento das necessidades do consumidor. Para eles, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) deram origem a novos mercados que revolucionaram os processos de produção em muitas indústrias resultando no crescimento do setor dos serviços. Estas mudanças fizeram surgir oportunidades para novas iniciativas empresariais, em especial na área dos serviços.

De acordo com Ries (2011) o termo *startup* nasce em meados dos anos 90, definido como uma empresa ou organização humana que surge de maneira espontânea em um ambiente de extrema incerteza, possuindo como principal essência, a inovação para criar produtos e serviços capazes de quebrar paradigmas dos mercados tradicionais. Em consonância com tal definição, Blank e Dorf (2012) afirmam que a *startup* deve apresentar um modelo de negócio (MN) repetível e escalável, além de um caráter de organização temporária com potencial de rápido crescimento, auxiliando na distinção e autonomia dessas organizações em detrimento de outras (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *STARTUPS*, 2014).

As *startups* são sinônimas do empreendedorismo, como afirma Ries (2011) ao argumentar que o termo “empreendedor” sempre se refere a todo o ecossistema de s*tartup*, independentemente do tamanho da empresa, do setor ou do estágio de desenvolvimento.

O autor ainda define a s*tartup* como uma instituição humana projetada para criar produtos e serviços sob condições de extrema incerteza. Isso significa que os empreendedores estão por toda parte, e a abordagem do termo “*startup*” pode funcionar em empresas de qualquer tamanho, em qualquer setor ou atividade (RIES, 2011, p.12).

Para Eisenmann et al. (2012) as *startups* são novas organizações criadas por empreendedores para lançar novos produtos. Sendo que seus fundadores enfrentam desafios na limitação de recursos e em uma considerável incerteza sobre a viabilidade do modelo de negócio escolhido.

Blank e Dorf (2012) argumentam que as *startups* se diferem em alguns fatores das empresas tradicionais. Dentre eles, destaca-se o fato de que as empresas estabelecidas põem o modelo de negócio no "modo executar", pois clientes, problemas e rol de características do produto são conhecidos. Já as *startups* necessitam operar no "modo pesquisar", no qual testam e comprovam suas hipóteses preliminares. Elas aprendem com os resultados de cada teste, reelaboram as hipóteses e voltam a pô-las à prova, na busca de um modelo de negócio sustentável e lucrativo.

Assim como outros perfis de modelos de negócio, as *startups* podem ser enquadradas em algumas tipologias de acordo com o seu valor comercial ou características de mercado. Dentre elas, as *startups* podem ser distinguidas como independentes, que são fundadas por empresários que não possuem relação com o setor de atuação; *spin-offs*, baseadas em ideias e conhecimentos de *insiders*, fundadas por pessoas vinculadas em alguma firma ou instituto de pesquisa da área, e incubadas, fundada e construída dentro de uma incubadora e consiste em fundadores que são "indiretos", pois lucram com os laços de rede da incubadora no setor (ELFRING; HULSINK, 2007).

Neste trabalho, as *startups* serão enquadradas de acordo com seu grau de maturidade e segmento de mercado, restringindo a abrangência da pesquisa em uma tipologia, as *startups* brasileiras de base tecnológica.

De acordo com Dullius e Schaeffer (2016) as *startups* são consideradas empresas nascentes de base tecnológica, que possuem na inovação disruptiva os fundamentos de sua estratégia competitiva. Reis (2013) enuncia que empresas de base tecnológica (EBTs) desenvolvem produtos e serviços empregando conhecimentos científicos e tecnológicos, significativos para o desenvolvimento do país. São empresas com alto nível de capacidade tecnológica que se baseiam na aplicação de conhecimentos

científicos, empregando técnicas avançadas ou pioneiras na obtenção de seus produtos e serviços (MEIRELLES; PIMENTA JR.; REBELATTO, 2008; TOLEDO et al., 2008).

Sendo assim, é necessário desenvolver mecanismos que auxiliem os empreendedores tecnológicos a superarem as barreiras vinculadas ao desenvolvimento da tecnologia, a sua inserção no mercado e ao desenvolvimento do negócio (REIS, 2013).

2.2 Análise do Desempenho das *startups*

O termo desempenho era comumente associado apenas à produtividade e à quantidade de trabalho. E a partir da década de vinte, com o surgimento da escola de Relações Humanas, a visão de avaliação de desempenho, antes vista como um artifício punitivo e controlador da produção, começa a ser nuançada. O desempenho passa a ser visto como uma política importante de recursos humanos incorporado à administração moderna, adquirindo um status de termômetro das necessidades e das realizações das organizações e dos indivíduos (BARBOSA, 1996). O desempenho passa a ser um conceito amplo que abrange estâncias como a operacional, as atividades empresariais, além de gestão e excelência competitiva (TSENG, LIAO, 2015).

Lee et al. (2015) afirma que o desempenho organizacional tem sido utilizado em diversos contextos, para acompanhar o cumprimento das metas e objetivos; para medir o aperfeiçoamento do negócio e da produtividade por meio de indicadores financeiros; a gerência utiliza o histórico de desempenho para realizar ajustes futuros, além de ser empregado para rastrear a produtividade e um esforço para cumprir o critérios já estipulados.

Padrão e Andreassi (2013), baseados em estudos de Combs, Crook e Shook (2005) argumentam que o desempenho organizacional é composto em duas dimensões, a operacional e a organizacional. Para os autores, o desempenho operacional funciona como um fator intermediário entre as atividades da empresa e o desempenho organizacional, relacionando-se aos resultados das atividades da cadeia de valor da organização. Já o desempenho organizacional apresenta três categorias inter-

relacionadas, o retorno financeiro, ou seja, a lucratividade, o crescimento geográfico e de influência e o valor de mercado.

Silva (2017) afirma que o desempenho favorece a sobrevivência das *startups* em seus mais variados fatores, como a orientação do mercado escolhido, a capacidade de inovação e o trabalho em equipe. Porém, apesar da medição de desempenho possuir um papel significativo na gestão eficiente e eficaz das organizações, é uma questão continuamente debatida e crítica englobando quais parâmetros, ou indicadores, podem ser utilizados para sua mensuração.

A mensuração do desempenho organização pode ser muito complexa, por isso, estudiosos de todo mundo vem buscando alternativas de como realizar esta mensuração de acordo com determinados perfis empresariais. Lin e Kuo (2007) associaram essa mensuração com dois fatores: (i) o desempenho de recursos humanos, englobando relações de trabalho, atração, retenção e motivação de colaboradores e (ii) o comportamento do mercado, incluindo margem de lucro, vendas e satisfação do cliente.

Do ponto de vista prático, o construto desempenho das empresas tem que ser definido em função das características das empresas-alvo, ou seja, *startups* de base tecnológica, as quais se caracterizam por não possuir dados financeiros facilmente acessíveis (PADRÃO e ANDREASSI, 2013). Além disso, Witt (2004) aponta que os indicadores financeiros, comumente utilizados por grandes empresas, podem ser um problema para empresas nascentes de cunho tecnológico e inovador, por muitas vezes, essas empresas precisarem sacrificar parte de sua liquidez para investimentos no crescimento e validação do mercado.

Tendo ciência do conteúdo científico abordado, Silva (2017) apresentou algumas evidencias teóricas que podem facilitar o desenvolvimento de indicadores capazes de mesurar o desempenho organizacional, em específico, o desempenho das *startups* de base tecnológica. O quadro 2 expõe algumas evidências citadas por estudos encontrados na literatura e que posteriormente serão utilizadas para a construção do construto desempenho elaborado neste trabalho de conclusão de curso:

Quadro 1 – Evidências teóricas do desempenho

Evidências Teóricas	Referências citadas
O desempenho organizacional possui um conceito amplo, relacionado ao empreendedor, estrutura, estratégia, qualidade e *stakeholders*.	Hult, Hurley, Knight (2004); Lebas (1995); Lee et al. (2015); Sandberg e Hofer (1987); Sink e Tuttle (1993); Venkatraman e Ramanujan (1986).
A medição do desempenho, mediante indicadores financeiros, foi criticada por apresentar limitações.	DeBusk, Brown, Killough (1999); Manoochehri (1999); Neely (1999); Witt (2004).
O desempenho pode ser mensurado por indicadores não financeiros.	Boas (2015); Delaney e Huselid (1996); Huselid, Jackson, Schuler (1997); Lee e Lee (2007); Lin e Kuo (2007).
O desempenho organizacional está relacionado com outros fatores.	Boas (2015); Santos (2014).

Fonte: Silva (2017, pag. 35)

Para Sink e Tuttle (1993) o desempenho organizacional é fundamentado em alguns pilares, como a eficácia, eficiência, qualidade, produtividade, qualidade de vida do produto e do negócio, inovação e lucratividade. Para os autores, estes são os indicadores essenciais para um bom desempenho empresarial.

Realizando uma análise em meio as definições e evidencias levantadas pelos autores, optou-se por elaborar um construto com indicadores financeiros e não financeiros. Com isso, elaborou-se afirmativas voltadas para a mensuração do desempenho das *startups* brasileiras, sendo eles, *a quantidade de unidades vendidas, assertividade do posicionamento mercadológico, aumento na satisfação dos clientes, queda nos custos e aumento do faturamento mensal*. O construto será apresentado mais a frente, após a explicação da abordagem metodológica utilizada para o alcance dos objetivos deste estudo.

2.3 Metodologias para o desenvolvimento de negócios e produtos tecnológicos

2.3.1 *Lean Product Development* (LPD)

O desenvolvimento de produtos (PD) é caracterizado por uma rede de atividades inter-relacionadas que interagem para transformar uma oportunidade de mercado em um produto que atenda às necessidades do cliente e aos objetivos estratégicos de uma empresa (LEÓN; FARRIS, 2011; KRISHNAN; ULRICH, 2001). Cada vez mais as empresas vêm buscando novas formas de como conceber seus produtos e torná-los mais resistentes ao mercado competitivo.

De acordo com León e Farris (2011) por mais de 20 anos, pesquisadores de diferentes domínios têm focado no desenvolvimento de princípios e práticas para aumentar a eficácia e eficiência do PD. Entre as principais abordagens está o *Lean Product Development* (LPD), um termo que foi cunhado no influente livro a máquina que mudou o mundo (Womack e Roos, 1991), onde foi usado para descrever o método Toyota de produção e seus princípios associados e práticas.

Womack e Roos (1991) identificaram quatro características principais do design enxuto e que fazem parte do LPD: liderança, trabalho em equipe, comunicação e desenvolvimento simultâneo. Da mesma forma, Karlsson e Ahlström (1996) argumentaram que o conjunto de chaves de técnicas inter-relacionadas compreendidas no LPD incluía envolvimento de fornecedores, engenharia simultânea, equipes multifuncionais e estratégia (projetos gerenciados via visões e objetivos em vez de especificações detalhadas).

Curiosamente, León e Farris (2011) argumentam que as motivações do estudo que levaram à criação dessas estruturas iniciais de LPD parecem estar mais focadas em aumentar a eficácia e a eficiência dos processos de desenvolvimento de produto (PD), em vez de criar fluxos de valor. Enquanto isso, Liker e Morgan (2006) delinearam os princípios de gestão do sistema PD da Toyota e ressaltaram a importância da sua integração.

Para León e Farris (2011) esses princípios de gerenciamento foram categorizados em três subsistemas LPD: pessoas, processos e ferramentas e técnicas. Assim, os blocos de construção desses fluxos de valor e o ciclo de criação de conhecimento foram incorporados em cinco princípios de LPD (foco em valor; projetista de sistemas empreendedores; equipes de especialistas responsáveis; engenharia simultânea baseada em conjuntos; cadência, *pull* e fluxo).

Não obstante desses princípios, o LPD compreende a aplicação do pensamento enxuto para o desenvolvimento de produtos tecnológicos, com o intuito de desenvolver novos

e/ou melhorar produtos e tecnologias que sejam competitivos no mercado (RAUCH; DALLASEGA; MATT, 2015).

Além disso, a utilização das práticas do LPD pode garantir a promessa de melhorar a posição competitiva de uma empresa, pois viabiliza o desenvolvimento do produto mais rapidamente, com menos horas de engenharia, maior qualidade, e menos problemas de início de produção (KARLSSON; ÅHLSTRÖM, 1996; BAUCH, 2004; ROZENFELD et al., 2006; FERNANDES et al.,2017), o que vai de encontro com o que deve ser levado em consideração para o criação de produtos e até mesmo prestação de serviços em *startups*.

Muitas empresas têm adotado práticas do *Lean Product Development* (LPD), para cumprir com os requisitos que um mercado competitivo exige. Tais práticas possuem como base o pensamento enxuto (ou *lean thinking*), que segundo Womack e Jones (2004) seria uma maneira de especificar valor e minimizar da melhor forma possível, os esforços aplicados, alinhando em uma sequência eficaz as ações que geram valor.

Se tratando de *startups*, principalmente as que se encontram no seu estágio inicial, nota-se a importância dos conhecimentos de práticas e princípios para o desenvolvimento ágil do negócio e produto elaborados.

Fernandes et al. (2017) argumentam que o LPD pode contribuir para o processo de desenvolvimento de produtos a fim de torná-los mais enxuto, reduzindo desperdícios, ou até mesmo eliminando os elementos da produção que não agregam valor ao produto e processo.

Em sua pesquisa bibliográfica, Léon e Farris (2011) afirmam a existência de uma vasta gama de oportunidades de pesquisa em meio a aplicação e avaliação do comportamento dessa metodologia no desenvolvimento de produto por meio do gerenciamento enxuto. Com base nessa afirmação, decidiu-se analisar o comportamento dessa vertente metodológica no contexto de negócios que necessitam de uma rápida inserção dos seus produtos no mercado, minimizando as consequências advindas do erro de tomada de decisão.

2.3.2 *Lean Startup Methodology* (LSM)

De acordo com Ries (2011), a *lean startup* é a aplicação do pensamento enxuto no processo de inovação. Para o autor, o movimento da *startup* enxuta está tornando o empreendedorismo acessível a toda uma nova geração de fundadores, que estão sedentos por novas ideias sobre como construir empresas bem-sucedidas.

O que diferencia a LSM das demais metodologias é a flexibilidade com que o plano de execução da empresa pode ser operado. Uma vez que produtos mudam constantemente, o processo para sua obtenção deve ser igualmente otimizado (SOUZA, 2005). Com base nos trabalhos de Ries (2011), existem 5 princípios por traz dessa metodologia que são indispensáveis para o sucesso dos empreendedores:

a) Existem empreendedores em toda parte. Essa afirmação inclui qualquer pessoa que trabalha dentro de uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza.

b) Empreender é administrar. Uma *startup* é uma instituição, não um produto, assim, requer um novo estilo de gestão, especificamente constituída para seu contexto de extrema incerteza.

c) Aprendizado validado. *Startups* devem existir para aprender a criar um produto/serviço sustentável. Essa aprendizagem pode ser validada cientificamente por meio de experimentos frequentes que permitem aos empreendedores testar cada hipótese do negócio.

d) Construir-medir-aprender. A atividade fundamental de uma *startup* é transformar ideias em produtos, medir como os clientes reagem, e, então, aprender se é o caso de pivotar ou perseverar. Todos os processos de *startup* bem-sucedidos devem ser voltados a acelerar esse ciclo de feedback.

e) Contabilidade para inovação. A fim de melhorar os resultados do empreendedorismo e poder atribuir responsabilidades aos inovadores, precisamos focar também em assuntos menos interessantes: como medir o progresso, definir marcos e como priorizar o trabalho.

Dando sequência ao pensamento lógico do autor, Ries (2011) argumenta que a *startup* enxuta, ou LSM, surgiu da produção enxuta, uma filosofia que vem quebrando os paradigmas de condução da cadeia de suprimento e dos sistemas produtivos desde sua invenção na Toyota. O LSM baseia-se em princípios provenientes dessa filosofia de gerenciamento, como o aproveitamento do conhecimento e da criatividade de cada funcionário, a redução dos tamanhos dos lotes, a produção do tipo *just in time*, o controle do estoque e a aceleração do tempo de ciclo (RIES, 2011).

Esses princípios foram adaptados para o gerenciamento de negócios voltados ao empreendedorismo de forma que os empreendedores pudessem utilizar a *startup* enxuta como norteador para a construção de uma *Startup*. Para Ries (2011), os empreendedores por traz das *startups* estabelecem uma "visão de *startup*", que para alcançá-la, estipulam uma estratégia, que inclui um modelo de negócio e um plano de produto, resultando em um produto final que atenda às necessidades dos clientes de acordo com a capacidade do empreendimento e seus fornecedores. Para o autor, os produtos mudam constantemente por meio de um processo de otimização, com baixa frequência, a estratégia também pode mudar e raramente, tem-se a mudança da visão do negócio.

Em meio ao desenvolvimento do produto, Ries (2011) define *startups* como um portfólio de atividades, onde muita coisa acontece simultaneamente, como a realização de ajustes, capitação de novos clientes, implementação de melhorias no produto, marketing e operações e o próprio processo de tomada de decisão de mudança ou não da produção. O LSM surge como um conjunto de práticas criadas para auxiliar os empreendedores a aumentar as chances de sucesso para desenvolver uma *startup*.

Nesse trabalho, para a construção do constructo *Lean Startup Methodology* foram utilizados princípios que abordam a participação dos clientes no processo de desenvolvimento do negócio, a busca pelo entendimento das necessidades latentes desses clientes, a capacidade de adaptação da startups com relação às mudanças do mercado e a utilização de métodos de validação das hipóteses levantadas (OSTERWALDER e PIGNEUR, 2011; BLANK e DORF, 2012; FERNANDES et al.,

2017). O construto LSM também será apresentado mais à frente após a definição metodológica da pesquisa.

CAPÍTULO 3

3.1 Metodologia de Pesquisa

A pesquisa possui um caráter quantitativo pelo fato de se extrair dados de uma determinada população amostral e posteriormente ser realizado um tratamento estatístico. Além de apresentar uma vertente qualitativa, por caracterizar as amostras com informações descritivas sobre o tipo de negócio, abrangência geográfica, fase de maturidade da empresa, quadro de funcionários e porte (SILVA, MENEZES, 2005).

De acordo com seu delineamento metodológico, o estudo também é classificado como transversal, pois os dados serão extraídos de uma determinada população durante um determinado período (MALHORTA, 2006).

Trata-se de uma pesquisa que possui caráter experimental, pois, como argumenta Gil (2007), a pesquisa experimental se define em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Além de possuir semelhanças com um carácter *ex post facto* por buscar explicar as relações existentes entre variáveis de um determinado modelo ou problemática, utilizando diferentes tipos de pesquisa e coleta de dados com pessoas e empresas que já possuem contato com o campo de estudo (FONSECA, 2002).

O trabalho foi conduzido por meio de um *survey* de acordo com as orientações de Forza (2002) e Dillman (2007), envolvendo quatro etapas: planejamento, elaboração do questionário, pré-teste e procedimento de contato. É importante ressaltar que de acordo com Hair et al. (2005), para a aplicação dessa metodologia é necessário que os respondentes possuam certo tipo de conhecimento sobre o conteúdo da pesquisa.

O questionário foi embasado em uma extensa pesquisa bibliográfica, com o intuito de se criar e validar as variáveis e construtos representantes dos objetivos expostos anteriormente. Após a formulação do questionário, ele passou para uma fase de

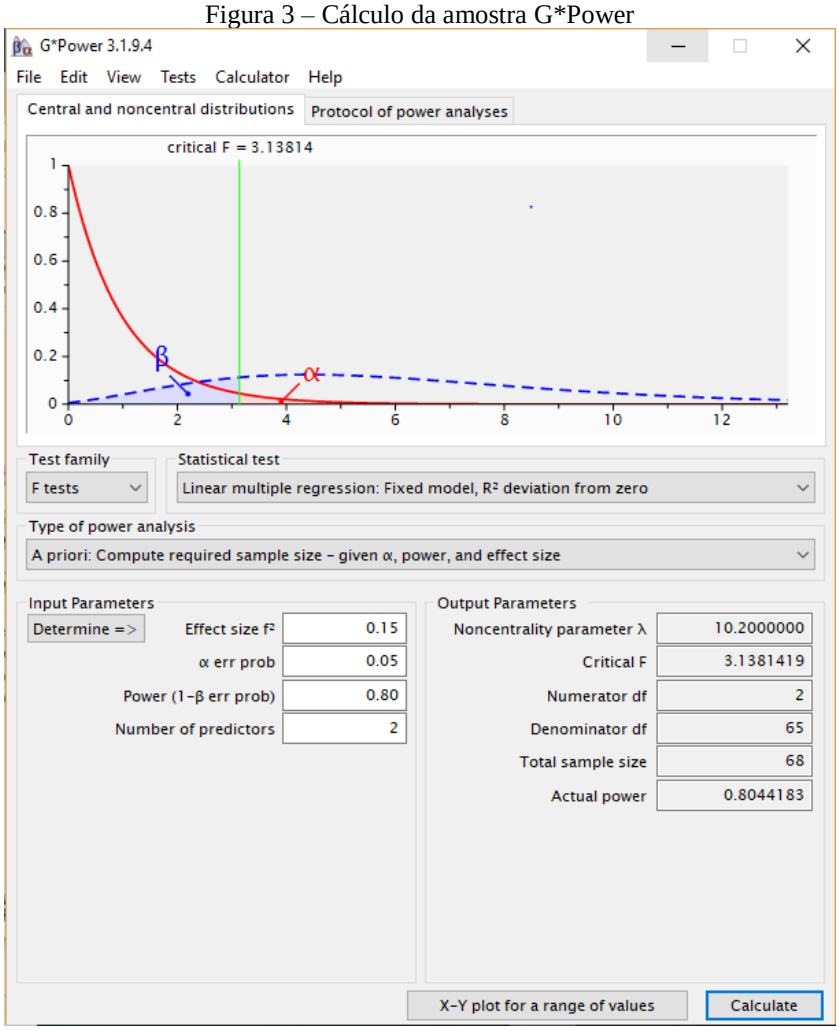
validação, sendo aplicado com quatro responsáveis por projetos envolvendo *startups* de base tecnológica. Além disso, passou pelo crivo de validação de dois pesquisadores com experiência na área.

Após o processo de planejamento, elaboração e validação, o questionário foi computado em meio eletrônico e enviado às *startups* por meio de e-mail, redes sociais como *Linkedin* e *Facebook*, além de haver o estabelecimento de contato por telefone. Ademais, houve contato direto com aceleradoras, incubadoras e ecossistemas compostos empresas de base tecnológica como a IEBT, *TechMall*, e o Santa Helena *Valley*. Este contato com as incubadoras foi de extrema ajuda, visto que grande parte dos respondentes foram provenientes desse meio. Para coleta de dados foi utilizado uma escala do tipo *likert* com numeração de 1à 5, sendo 1-Discorodo Totalmente; 2-Discordo Moderadamente; 3-Somos Imparciais; 4-Concordo Moderadamente; 5-Concordo Totalmente.

Houve uma taxa de 5,7% de respondentes totalizando cerca de 114 *startups* em um ambiente de 2000 empresas nas quais foi estabelecido um contato. Dessas 114 respondentes, foram destacadas 86 *startups* que responderam fazer parte do setor de tecnologia da informação correspondendo a 75,4 % das empresas respondentes e a 4,3 % das *startups* que receberam o questionário.

Para validar o modelo estrutural com relação ao tamanho da amostra, Hair et. al (2009) argumentam que deve ser utilizado 5 a 10 amostras por variável utilizada, logo, no caso do modelo mensurado, tem-se a necessidade de 80 amostras. Em seu trabalho de dissertação, Silva (2017) utiliza um *software* denominado *G*Power* para calcular o tamanho amostral. Devido à similaridade existente entre as duas pesquisas (dois construtos independentes para um dependente) no âmbito das *startups*, utilizou-se alguns parâmetros como base de cálculo, sendo o poder do teste equivalente à 0,80, o tamanho do efeito (f^2) 0,15. Com o número de preditores sendo 2, o tamanho da amostra calculado pelo *G*power* foi de 68 como mostra a figura a seguir.

Figura 3 – Cálculo da amostra G*Power



Fonte: Elaborado pelo autor

Com uma amostra de 86 casos e embasados nas informações dispostas, é possível dar prosseguimento à pesquisa utilizando a metodologia para a realização das análises e alcance dos resultados.

Ademais, os dados serão tratados por meio da ferramenta estatística de análise multivariada, Modelagem de Equações Estruturais (MEE) ou *Structural Equation Modeling* (SEM) definida como uma extensão de diversas técnicas multivariadas, mais precisamente da regressão múltipla e da análise fatorial, sendo particularmente útil para testar teorias que contêm múltiplas equações envolvendo relações de dependência (Hair et al. 2009). A técnica é utilizada na aplicação, validação e construção da pesquisa, além

de auxiliar na identificação de características essenciais para a validação das hipóteses estabelecidas (SILVA, 2017).

3.2 Delineamento da pesquisa

Antes de se apresentar os casos e o alcance dos resultados, é necessário a realização de uma retrospectiva para justificar a escolha de cada variável apresentada nos constructos LPD e LSM. Em projetos passados, nos quais o presente autor desempenhou o papel de pesquisador discente de iniciação cientifica, vislumbrou-se a oportunidade de se detectar quais eram as principais práticas abordadas por estas duas metodologias e quais autores discutiam sobre o assunto. Como ferramentas de busca, foram utilizadas as principais bases de pesquisas acadêmicas incluindo: *Google Acadêmico*, *Science Direct*, *Ebsco*, *Scielo* e *Portal Capes*.

Dando sequência ao procedimento metodológico, buscou-se por palavras chave que arremetiam às metodologias e práticas que possuíam embasamento teórico em seus princípios, culminado em um banco de dados com práticas e ferramentas, suas definições, funcionalidades e principais autores. O quadro a seguir expõe os termos utilizados para as duas metodologias, além da quantidade de práticas e trabalhos encontrados.

Quadro 2 – Pesquisa bibliográfica sobre práticas

Parâmetros da pesquisa	Lean Product Development	Lean Startup Methodology
Palavras chave	*"lean practices", "lean product development", "tools lean product", "práticas do desenvolvimento de produto enxuto", "practices lean product development".*	*"lean startup", "business model canvas", "pratics lean startup", "business strategy", "tools lean startup".*
Nº de Práticas/Conceitos/Ferramentas	114	43
Nº de Trabalhos	220	79

Fonte: Elaborado pelo autor

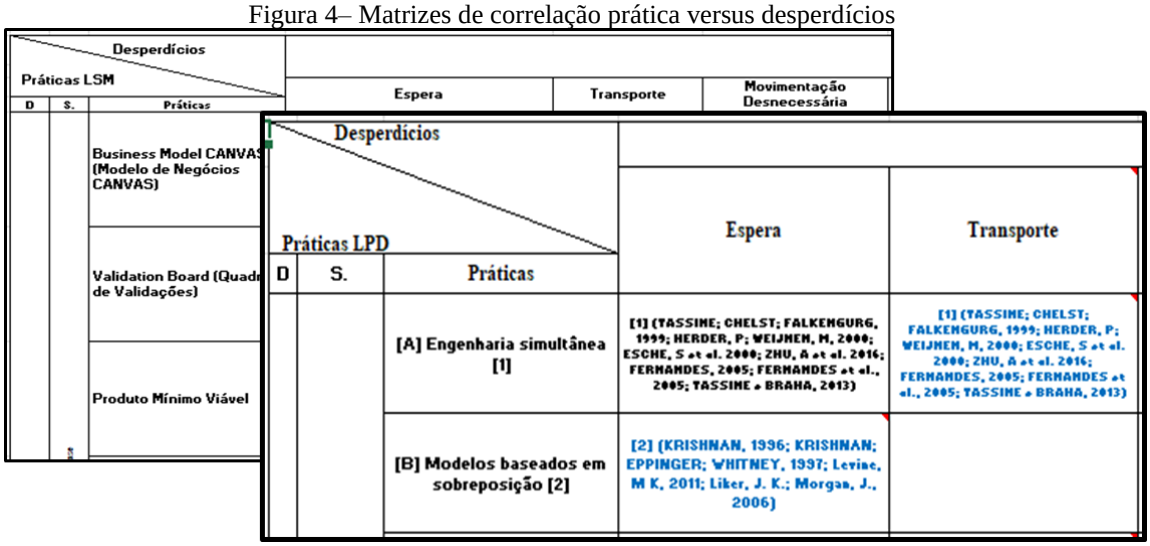
Após o levantamento, vislumbrou-se a oportunidade de se identificar quais das práticas levantadas contribuíam para a mitigação de desperdícios pertencentes a ótica *lean manufacturing* (LM) e quais autores as citam (FERNANDES et al. 2017).

Na abordagem dos desperdícios, Ohno (1988) conseguiu identificar sete principais tipologias de *wastes* no LM: defeito, espera, inventário, movimentação desenecessária, processamento excessivo, superprodução e transporte. São desperdicios que demonstram ser aplicáveis nas metodologias estudadas devido a fundamentação teórica que possuem, ambas são embasadas no LM. Além disso, lidam diretamente com produtos, alguns físicos e outros intangiveis.

De acordo com Fernandes (2017), diversos autores confeccionaram reinterpretações dessa categorização clássica dos desperdícios. Bauch (2004), por meio da necessidade de trazer maior abrangencia aos desperdicios identificados, acrescentou os seguintes em sua pesquisa: reinvencão, falta de disciplina e limitações nos recursos de TI. Posteriormente, Fernandes (2017) também apresenta que Oehmen e Rebentisch (2010), propuseram a nova categoria "*Correção de informação*". Com o acréscimo de Bauch (2004) e Oehmen e Rebentisch (2010), pode-se ter uma noção maior sobre a existencia de desperdicios inerentes a tecnologia da informação, sendo fatores presentes em negócios de base tecnlógica como as stratups de TI. Logo, optou-se pela utilização desse modelo para a elaboração de uma matriz de correlação entre desperdício e prática.

Em um primeiro momento consolidou-se com as práticas do LPD e em um segundo momento com as do LSM acarretando na geração de duas matrizes de correlação. A figra a seguir demonstra um exemplo da esquematização dessa fase.

Figura 4– Matrizes de correlação prática versus desperdícios



Fonte: Adaptado de Fernandes (2017)

A partir desse momento, realizando uma analise espacial sobre os resultados alcançados, buscou-se identificar quais praticas eram mais utilizadas para a mitigação de uma maior quantidade de deseperdícios. Logo, chegou-se ao ranqueamento dessas particas, indicando uma signifancia maior de representatividade das mesmas para com as duas metodologias. O quadro 3 mostra essa classificação.

Quadro 3 – Ranqueamento das práticas

Práticas LPD	Práticas LSM	Classificação
Trabalho em fluxo contínuo (one piece flow)/ redução do tamanho do lote	Produto Mínimo Viável	1º
Treinamento de pessoal	Business Model CANVAS (Modelo de Negócios CANVAS)	2º
Equipes de Desenvolvimento de Módulos (EDMs)	Mapa de Empatia	3º
Hansei	CAD (Computer Aied Design)	4º
Trabalho em equipe	Design Thinking	5º
Engenharia simultânea	Prototipagem	6º
Kaizen	the product/market fit	7º
Kanban	Modelo de desenvolvimento de clientes (Customers development)	8º
Mapeamento Fluxo de Valor no desenvolvimento de produtos (PDVSM)	Value Proposition CANVAS (Proposta de Valor CANVAS)	9º
Obeya room, listas de verificação, K4-Kozokeikaku	Desenvolvimento Ágil	10º

Fonte: Adaptada de Fernandes (2017)

Depois de todo delineamento aqui apresentado, essas práticas foram utilizadas para a geração de principios que correlacionam prática e metodologia (LPD e LSM). Esses princípios foram criados por meio das definições adotadas pelos autores que citaram as

práticas. Algumas delas possuiam definições ou características em comum, fazendo com que uma ou mais práticas sejam representadas por apenas um principio. Com isso, gerou-se os indicadores (ou variáveis), que serão utilizados para a composição dos contrutos pertencentes ao presente trabalho. Com base nos conceitos apresentados e de acordo com um aprofundamento teórico sobre o tema, escolheu-se os seguintes princípios em forma de indicadores para representar o construto LPD.

Quadro 3 - Indicadores do construto LPD

Lean Product Develoment		
ET	A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento dos projetos.	FERNANDES et al. (2017); SILVA (2017); CHEUNG, et al (2014); WAHAB, et al. (2013); WANG, et al (2012); SALGADO, et al (2009); SOBEK et al (2008); WARD (2007); ROZENFELD, et al (2006); MORGAN e LIKER (2006); LIKER (2004); GODINHO FILHO e FERNANDES (2004); CUSUMANO e NOBEOKA (1992); DEMING, (1990).
ER	A empresa realiza a gestão da informação para facilitar a tomada de decisão	
I	Implementa um sistema de gestão visual com o intuito de possuir um reconhecimento geral do processo.	
UP	Utiliza práticas para a redução do tempo de desenvolvimento do produto (Aplicativo ou serviço).	
EE	A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto.	
PR	Preza pela redução de fornecedores, baseado em qualidade e cumprimentos de prazos.	
ED	A empresa desenvolve projetos buscando reduzir os desperdícios nos diversos processos organizacionais como forma de aumentar o valor agregado em suas atividades.	

Fonte: elaborado pelo autor

Em sequência, utilizando o mesmo procedimento teórico apresentado anteriormente, foi criado o construto LSM:

Quadro 4 - Indicadores do construto LSM

Lean Startup Methodology		
LSP1	A empresa busca entender o comportamento de seus clientes.	FERNANDES et al. (2017); POMPERMAIER, L., et al.(2015); HASSAGNE (2015); WARBERG, N., THORUP, N. N., (2015); CORTEZ e BITTENCOURT (2014); BLANK e DORF (2012); OSTERWALDER e PIGNEUR (2011); RIES(2011).
LST1	Utiliza ferramentas que possam validar hipóteses sobre o negócio.	
LSPR1	Envolve os clientes em todas as etapas de concepção do produto	
LSE2	A empresa adequa rapidamente suas estratégias conforme as mudanças de mercado	

Fonte: Elaborado pelo autor

Em seu trabalho, Silva (2017) valida uma concepção de indicadores para o construto desempenho condizente com a realidade das *startups* de base tecnológica aqui avaliadas. O autor traz conceitos que foram abordados na definição teórica aqui apresentada e utiliza autores que já realizaram significativos estudos sobre o desempenho organizacional. Por esse motivo, ouve a decisão de se caracterizar o construto dependente da pesquisa com o embasamento do trabalho realizado pela autora acrescentando algumas alterações. O Quadro a seguir demonstra o resultado.

Quadro 5 - Indicadores do construto desempenho

Desempenho		
QD	A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio.	FERNANDES et al. (2017); LIMA e SILVA(2017); HULT et al.(2004); HUSELID et al.(1997); LEBAS(1995); LEE e LEE(2007); LEE el al.(2015); LIN e KUO(2007); SANTOS(2014); SINK e TUTTLE(1993);
AP	Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da *startup*.	
DM	No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no numero de feedbacks positivos.	
HQ	Houve uma queda nos custos inerentes ao desenvolvimento do negócio.	
FM	O Faturamento Mensal aumentou significativamente.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Modelagem de Equações estruturais

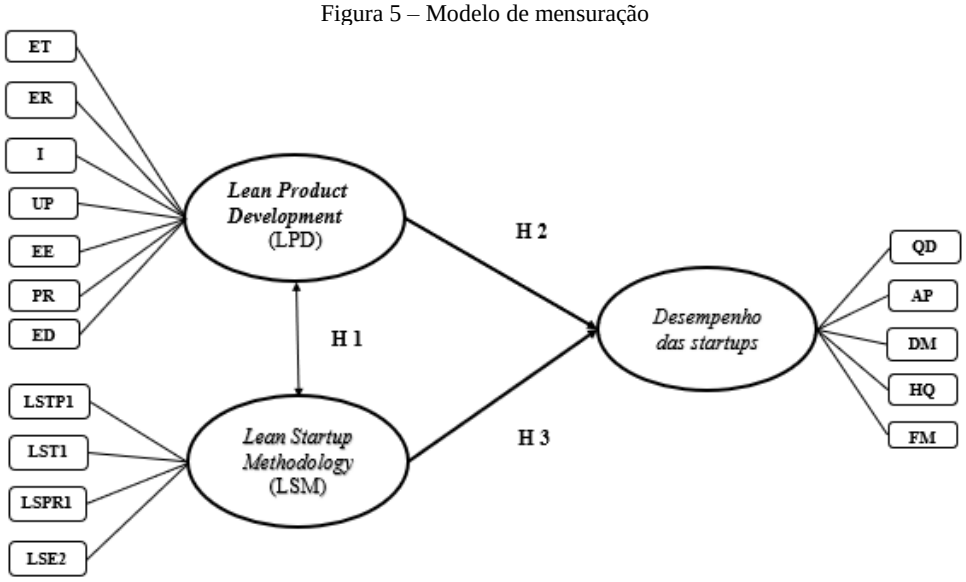
De acordo com Hair et al. (2009) a modelagem de equações estruturais é um agrupamento de modelos estatísticos que buscam explicar as relações entre múltiplas variáveis. Para isso, são utilizadas uma serie de equações que explicam as inter-relações entre as variáveis, como uma serie de equações de regressão múltipla. Essas equações vão descrever os construtos, que por sua vez, são fatores latentes compostos por múltiplas variáveis.

Para o autor, todos os modelos de equações estruturais são distintos por causa de três fatores: (i) a estimação de relações de dependência múltiplas e interacionadas; (ii) a habilidade de representação dos conceitos não observados nessas relações e a correção do erro de mensuração no processo; e (iii) a definição de um modelo estrutural para a representação de um conjunto de relações.

Um modelo geral na metodologia SEM, consiste em dois modelos: estrutural, e de mensuração. O modelo estrutural é mais útil para representar a relação existente entre as variáveis e os construtos, além de expor o grau de dependência hipoteticamente previsto. É no modelo estrutural que se evidencia as hipóteses levantadas na pesquisa, e o grau de relação existente entre os construtos dependentes e independentes. Este modelo foi apresentado quando se formulou as hipóteses da pesquisa. Já o modelo de mensuração ilustra como as variáveis se unem para representar os construtos (HAIR et al. 2009).

Com a criação do modelo de mensuração, é necessário a sua validação por meio da SEM, garantindo assim a confiabilidade levantada a princípio. A figura a seguir representa o modelo de mensuração criado após a consolidação das variáveis representativas de cada construto. Por meio dela, é possível ter uma percepção visual da relação existente entre cada variável e construto, além da relação existente entre os construtos.

Figura 5 – Modelo de mensuração



Fonte: Elaborado pelo autor

É importante ressaltar que a definição dos modelos de mensuração e estruturais é completamente elaborada e controlada pelos pesquisadores. Porém, com suporte teórico adequado, a SEM se torna uma poderosa ferramenta analítica para diversos profissionais que estudam relações complexas em muitas áreas (HAIR et al. 2009).

CAPÍTULO 4 - Caso Prático

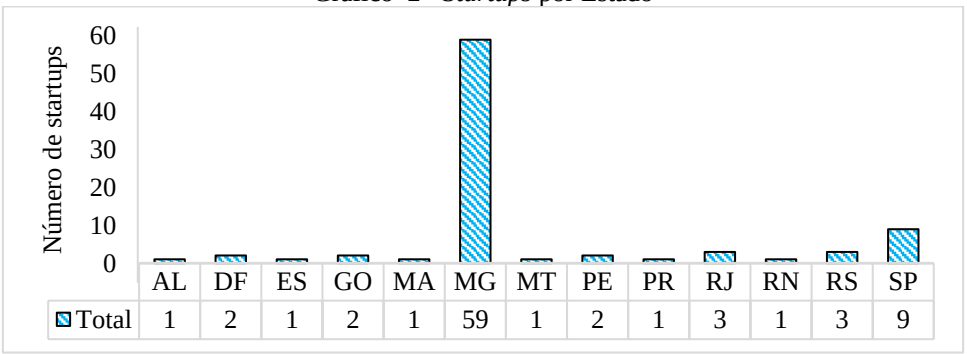
4.1 Caracterização da amostra

Como mencionado na metodologia, os dados amostrais foram extraídos de uma pesquisa *survey* aplicada no contexto das *startups* brasileiras de base tecnológica. Como uma forma estratégica da sua coleta, optou-se por não restringir a amostra com base no grau de maturidade da empresa. A pesquisa obteve um total de 114 respondentes, sendo extraído desse total 86 repostas que se enquadram em *startups* de base tecnológica do setor de tecnologia da informação. Dessa amostra, foi constatado que 81% não possuem algum tipo de vínculo com incubadoras.

Não obstante da taxa apresentada, tem-se que 75 % não receberam nenhum tipo de investimento econômico proveniente de terceiros. Entretanto, é importante ressaltar que dos 25 % que receberam algum tipo de investimento, 9 *startups* (41%) receberam acima de 200 mil reais, 2 (9%) entre 150 mil e 200 mil, 2 (9%) entre 100 mil e 150 mil, 7 (32%) entre 50 mil e 100 mil e 2 (9%) receberam menos de 50 mil, demonstrando que apesar de corresponderem a um quarto da pesquisa, mais de 40% das empresas que conseguiram um investimento, ganharam a maior classificação de auxilio (referente à esta pesquisa) para o desempenho do seu negócio.

Das 86 *startups* respondentes, 59 se encontram no estado de Minas Gerais, o que pode ser justificado pelo estabelecimento de contato com empresas e pincipalmente incubadoras sediadas no estado e que possuíam o contato das *startups*. O gráfico a seguir representa a quantidade de *startups* por estados dessa pesquisa.

Gráfico 2 - *Startups* por Estado

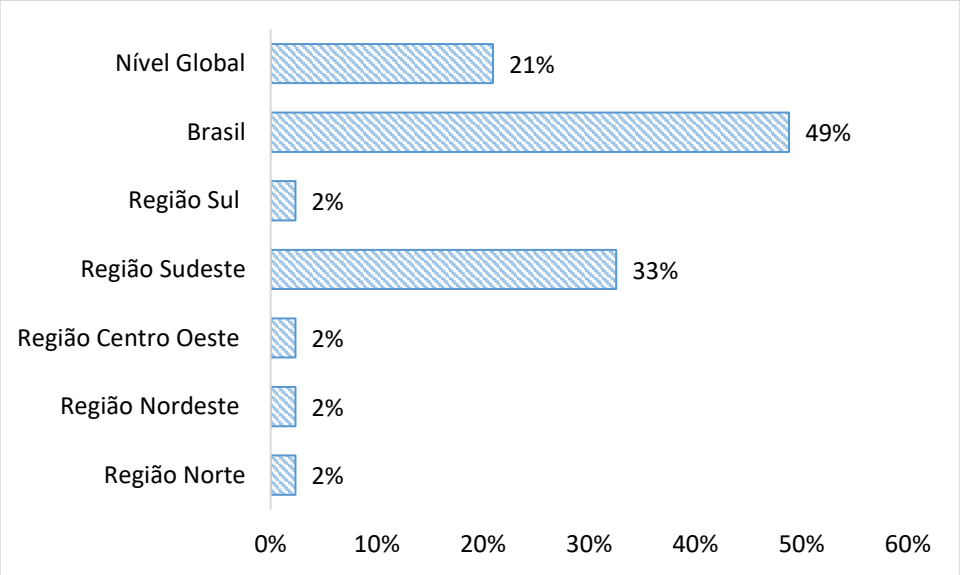


	AL	DF	ES	GO	MA	MG	MT	PE	PR	RJ	RN	RS	SP
Total	1	2	1	2	1	59	1	2	1	3	1	3	9

Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, as empresas foram enquadradas de acordo com a abrangência geográfica, não restringindo a atuação ao Estado no qual estão sediadas. É importante ressaltar que uma startup pode ter mais de uma área geográfica e os cálculos das taxas apresentadas no gráfico a seguir levaram isso em consideração:

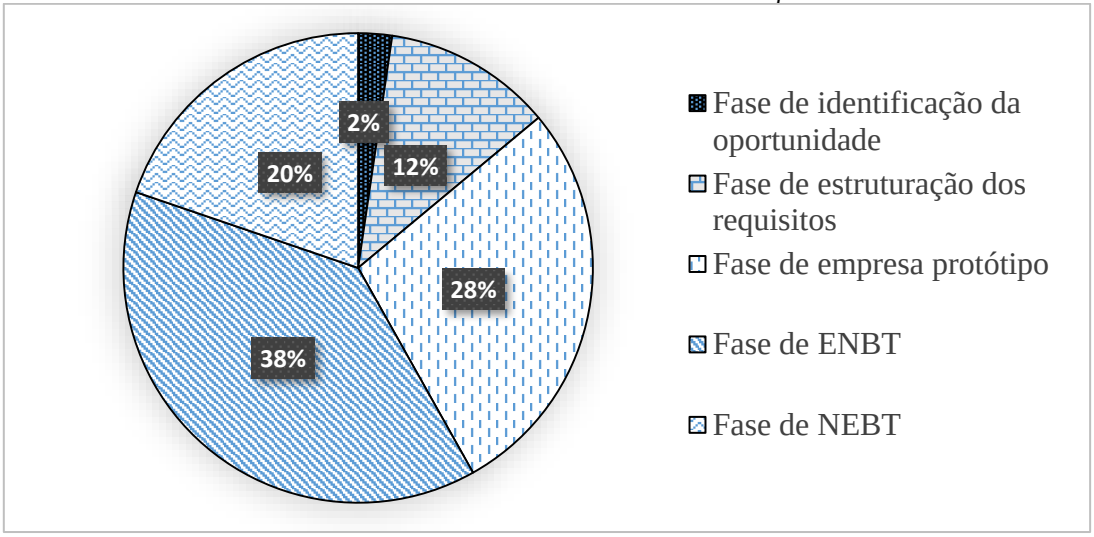
Gráfico 3 - Abrangência Geográfica



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao grau de maturidade, utilizou-se o enquadramento apresentado por Reis (2013) onde o processo de planejamento do negócio (PPNeg) em ambientes tecnológicos pode ser dividido em 5 estágios de maturidade, sendo eles: i) identificação da oportunidade; ii) estruturação da oportunidade; iii) empresa protótipo; iv) ENBT (Empresa Nascente de Base Tecnológica); e v) NEBT (Nova Empresa de Base Tecnológica). Com isso, obteve-se o seguinte resultado para o contexto das *startups*:

Gráfico 4 - Gráfico de maturidade das *startups*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que 66% das *startups* presentes na amostra se enquadram entre as fases de empresa protótipo e empresas nascentes de base tecnológica, demonstrando que grande parcela já possui uma certa maturidade de mercado, e estão em busca de uma determinada confiabilidade de sua permanecia e crescimento, validando requisitos estratégicos e atributos de valor do produto (REIS, 2013).

4.2 Práticas, princípios e conceitos

Corroborando para o enriquecimento da pesquisa e até mesmo para o incentivo do conhecimento de novas ferramentas, por meio do formulário, foram levantadas algumas práticas pertencentes às duas metodologias mencionadas na pesquisa. Dentre o *mix* de práticas, princípios e conceitos apresentados, destacaram-se no LPD, **o trabalho em equipe, prototipagem rápida e virtual, trabalho em fluxo contínuo e voz do consumidor** como práticas mais conhecidas pelas *startups*, conquistando uma taxa de 85,1%; 56,1%; 45,6%; 44,7% respectivamente, com relação ao número de empresas correspondentes.

Já no LSM, destacaram-se as práticas: **produto mínimo viável (MVP), modelo de negócios CANVAS, prototipagem e desenvolvimento ágil** com 86%, 78,1%, 66,7% e 52,6% respectivamente. Nota-se que o percentual das práticas conhecidas do LSM é

relativamente maior em relação às práticas apresentadas no LPD, indicando maior grau de afinidade com as práticas dessa metodologia, o que pode justificar até mesmo o resultado dos valores obtidos nos testes de hipótese.

4.3 Análise SEM

Para que o modelo seja aplicado de acordo com as premissas do método SEM, é necessário um tratamento prévio dos dados, corroborando para uma boa análise exploratória. Quando se examinam os dados antes da aplicação de uma técnica multivariada, o pesquisador passa a ter uma visão crítica das suas características (HAIR et el. 2005). Dentre os principais requisitos avaliados por esses autores, encontram-se a forma da distribuição, as diferenças entre grupos amostrais, a origem e motivos dos dados perdidos ou discrepantes dos demais, a linearidade e as medidas de correlação.

A eficiência e sofisticação estatística requer uma análise prévia do comportamento dos dados para que os mesmos sejam interpretados de forma concisa. Para isso, fez-se a inspeção das estatísticas descritivas uni variadas e multivariadas das escalas, verificando os valores fora dos limites, bem como as médias, os desvios padrões e os indicadores de assimetria e curtose dos dados.

4.3.1 Preparação da base de dados

4.3.1.1 Média, desvio padrão, assimetria e curtose

Em um primeiro momento, foi utilizado uma análise descritiva dos dados composta pela apresentação da média, desvio padrão, assimetria e curtose. De acordo com Malhotra (2006), a média oferece o valor representativo que sofre a influência de todos os valores contidos em determinada amostra, fornecendo um valor intermediário para a elaboração do construto. O desvio padrão, por ser uma medida de dispersão, demonstra o quão distante da média estão os valores analisados, auxiliando na análise de tratamento da variabilidade estudada. Já a assimetria e a curtose são capazes de auxiliar na compreensão da natureza da distribuição dos dados.

A distribuição dos dados pode ocorrer de forma simétrica, quando existe equivalência de valores para ambos os lados da distribuição, ou assimétrica, quando os valores diferenciados na distribuição demonstram médias, medianas e modas em locais distintos. Já a curtose consegue apresentar o maior ou menor achatamento da curva da distribuição, bem como a tendência de distribuição com uma frequência de altas observações em torno da média ou nas caudas (FANG; LAI, 1997).

i. Lean Product Development

A média geral para este construto foi de 4,05. Esta pontuação relata, segundo a escala *likert* de cinco pontos utilizada, uma situação de concordância com a afirmativa de que os princípios do LPD contribuem para o desempenho das empresas. Os valores referentes à média, desvio padrão, assimetria e curtose podem ser observados no quadro abaixo.

Quadro 6 - Análise descritiva do construto LPD

Indicadores	N	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
LPET - A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento dos projetos.	86	4,186	1,101	-1,571	2,031
LPER - A empresa realiza a gestão de informações para facilitar a tomada de decisão.	86	4,093	0,990	-1,085	,894
LPI - Implementa um sistema de gestão visual com o intuito de possuir um reconhecimento geral do processo.	86	3,698	1,275	-,769	-,387
LPUP - Utiliza práticas para a redução do tempo de desenvolvimento do produto (Aplicativo ou serviço).	86	4,186	0,939	-1,081	,743
LPEE - A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto.	86	4,128	1,206	-1,488	1,380
LPPR - Preza pela redução de fornecedores, baseado em qualidade e cumprimentos de prazos.	86	3,860	1,086	-,731	,143
LPED - A empresa desenvolve projetos buscando reduzir os desperdícios nos diversos processos organizacionais como forma de aumentar o valor agregado em suas atividades.	86	4,209	0,995	-1,022	,179

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

Avaliando o desvio padrão, nota-se que a variável LPI (1,275) é aquela com maior dispersão dos dados sendo sucedida pela LPPR (1,086). Já a assimetria demonstrou uma variação negativa em todos os indicadores. A avaliação com distribuição mais assimétrica foi encontrada no indicador LPET (-1,571) e foi o que obteve a maior variação ascendente de curtose (2,031), demonstrando desta maneira um distanciamento

da curva normal e distorções na distribuição normal. No entanto, apesar de algumas variáveis possuírem na escala valores que apresentam certos desvios de assimetria e curtose, os dados possuem valores aceitáveis para o desenvolvimento do estudo.

ii. Lean Startup Methodology

A média geral para o construto relacionado ao LSM foi de 4,302. Essa média demonstra significativa concordância dessas variáveis desse construto em relação à sua contribuição para o desempenho das empresas. No quadro abaixo podem ser observados os valores encontrados.

Quadro 7 - Análise descritiva do construto LSM

Indicadores	N	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
LSP1 - A empresa busca entender o comportamento de seus clientes.	86	4,721	,680	-3,265	12,716
LSTI - A empresa utiliza o ciclo de desenvolvimento construir-medir-aprender (ciclo de melhoria continua) em seus processos.	86	4,291	1,105	-1,837	2,764
LSPR1 - A empresa emprega ferramentas para validar as diferentes hipóteses sobre o negócio.	86	4,116	,999	-1,253	1,547
LSE2 - A empresa consegue, com agilidade, adequar suas estratégias às constantes mudanças pelo mercado que atua.	86	4,081	,997	-1,407	1,949

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa

A escala apresentou níveis medianos de desvio padrão, sendo a variável LST1 a de maior desvio (1,105). Outra variável que se destacou foi a LSP1 com a maior média de 4,721 e o menor desvio 0,680 indicando seu alinhamento com relação ao construto analisado. A assimetria também apresentou predominância negativa em todos os

indicadores, de tal forma que a variável LSP1 também foi a que apresentou maior assimetria (-3,265). Além de maior curtose, obtendo um valor significativamente discrepante dos demais de 12,716 demonstrando um grande alinhamento dos valores em torno da média, porém com um aspecto assimétrico em relação à curva normal.

iii. Desempenho

A média geral do construto foi de 3,481. A escala apresentou níveis medianos de desvio padrão, indicando certa proximidade da média nas diferentes variáveis. Os valores encontrados podem ser constatados no quadro 8.

Quadro 8 - Análise descritiva do construto desempenho

Indicadores	N	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose
DQD - A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio.	86	3,651	1,125	-,693	,078
DAP - Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da *startup* .	86	3,616	1,053	-,531	-,006
DDM - No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no numero de *feedbacks* positivos.	86	3,837	0,992	-,551	-,044
DHQ - Houve uma queda nos custos inerentes ao desenvolvimento do negócio.	86	3,047	1,187	-,394	-,538
DFM - O Faturamento Mensal aumentou significativamente.	86	3,256	1,190	-,299	-,306

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Todos os indicadores apresentaram assimetria negativa, sendo a variável DQD a mais assimétrica (-0,693). Quanto à curtose, os indicadores também apresentaram valores

negativos, com exceção da DQD (0,078), possuindo um achatamento significativamente próximo da distribuição normal assim como as variáveis DAP (-0,006) e DDM (-0,044).

4.3.1.2 Normalidade, linearidade e homoscedasticidade

Para que se tivesse uma melhor compreensão dos dados obtidos na etapa de preparação, verificou-se a normalidade das escalas utilizadas neste estudo. Que, de acordo com Hair *et al* (2005), representa o grau em que a distribuição dos dados da amostra corresponde a uma distribuição normal.

A normalidade pode ser verificada por diferentes maneiras. Segundo Pallant (2007), o teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov* é uma das formas de indicar a normalidade de uma escala. Este teste indica que valores maiores que 0,05 são considerados normais. Desta maneira os dados não podem apresentar significância.

O uso do gráfico *Normal Q-Q Plot* é uma segunda forma de identificação de normalidade em uma escala, já que o mesmo demonstra graficamente a distribuição da amostra em comparação a uma distribuição normal (quanto mais próxima a linha de distribuição normal, maior é a aceitação de sua normalidade). Uma terceira maneira é o uso da assimetria e da curtose, pois elas conseguem demonstrar o quão distante a distribuição da amostra está da distribuição normal.

O teste de *Kolmogorov-Smirnov* revelou certa normalidade para as escalas utilizadas. Na análise gráfica das distribuições da amostra também foi possível observar certa normalidade dos dados, excetuando-se alguns indicadores das escalas que possuíram seus valores de assimetria e curtose muito altos. Contudo, ainda assim, é possível considerar que as escalas utilizadas apresentam normalidade, sendo que alguns itens das escalas foram analisados com mais cautela.

Segundo Hair *et al* (2005), a linearidade pode ser analisada através da inspeção de diagramas de dispersão das variáveis. Possibilitando a indicação do formato do agrupamento das respostas à tendência da distribuição, de forma a buscar a identificação de padrões não lineares de dados. Visto que quanto maior a aleatoriedade e menor a

concentração em forma de linha central, mais forte será o padrão não-linear.

Pela análise dos gráficos de dispersão dos itens das escalas estudadas, os resultados encontrados foram semelhantes e demonstraram assim uma dispersão não tendenciosa. Esta inspeção é relevante no momento de preparação dos dados, pois a mesma consegue verificar se há critérios que possam interferir no modelo a ser testado por meio do uso de equação estrutural.

Segundo Hair *et al* (2005), dados com homoscedasticidade são aqueles em que a variância dos termos de erro parece constante ao longo de um domínio de variáveis preditoras (variáveis dependentes que exibem níveis iguais de variância ao longo do domínio da(s) variável(is) independente(s)). Sendo estas analisadas através de dispersão gráfica que demonstra a dispersão das variáveis dependentes em relação aos valores das variáveis métricas independentes.

Ao analisar os gráficos gerados neste estudo, pôde-se perceber que apesar dos pontos aparecerem de maneira dispersa, demonstraram uma distribuição simétrica. Por isso, feitos todos os passos para garantir uma boa preparação dos dados, pôde-se dar continuidade à mensuração deles.

4.3.2 Aplicação do modelo

Para examinar o modelo de mensuração proposto fez-se o uso da Análise Fatorial Exploratória (AFE) e da Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Tendo em vista que a primeira examinará as relações existentes entre os indicadores das variáveis para possível redução das mesmas, e a segunda examinará a validade convergente e discriminante dos construtos. Para a consolidação das análises, serão utilizados os *softwares IBM Statistics SPSS®* e *SMART PLS® version 3* para a AFE e AFC respectivamente.

4.3.2.1 Análise fatorial exploratória (AFE)

A análise fatorial exploratória é utilizada quando a princípio não se tem uma relação entre os indicadores avaliados por uma certa incerteza sobre a representatividade do construto. Por meio da AFE é possível identificar os indicadores que explicam uma correlação no estudo, permitindo a redução ou não das dimensões e indicadores que são considerados insignificantes para o modelo estudado (LEMKE, 2005).

Para as escalas deste estudo, utilizou-se como método a extração de componentes principais sobre a matriz de correlações, efetuando a rotação ortogonal *Varimax* (MALHOTRA, 2006). Segundo Finn & Kayande (2004), este método é considerado apropriado para a redução dos itens de uma escala e até mesmo para a redução do número de componentes a serem utilizados na pesquisa.

Com o intuito de se validar uma melhor adequação dos dados por meio da análise fatorial exploratória, utilizou-se o *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) sendo que quanto maior o valor resultante, sempre mais próximo de 1, melhor é a sua adequação.

Em última etapa, empregou-se a análise da consistência interna de cada dimensão dos construtos, realizando-se uma análise de confiabilidade da escala (utilizando-se o coeficiente *Alfa de Cronbach).* Este estudo levará em consideração as recomendações de Hair *et al.* (2005), que afirmam que em análises exploratórias os valores aceitáveis para o Alfa de *Cronbach* devem ser iguais ou superiores a 0,60.

Todas as análises foram realizadas com o intuito de se obter um modelo mais robusto, com indicadores que realmente representam os construtos estabelecidos da pesquisa, bem como uma escala válida para se prosseguir com as etapas posteriores. Abaixo, se encontra o tratamento dos dados para os construtos LPD, LSM e Desempenho.

Após o tratamento dos dados por meio do *Software* IBM SPSS *Statistics*, o **construto LPD** obteve um KMO de 0,708, que de acordo com Malhotra (2006) representa um valor válido e adequado, já que para resultados de KMO um valor superior a 0,5 é

desejável e entre 0,5 e 1 indicam uma análise apropriada. O valor do *alfa de cronbach* também se adequou aos parâmetros utilizados na literatura, sendo que para o construto esse valor foi de 0,770 indicando que a escala utilizada está de acordo com a taxa de 95% de confiabilidade.

Para que esses resultados fossem alcançados, o modelo de mensuração se tornou mais enxuto, removendo as variáveis: LPUP- Utiliza práticas para a redução do tempo de desenvolvimento do produto (Aplicativo ou serviço); LPED - A empresa desenvolve projetos buscando reduzir os desperdícios nos diversos processos organizacionais como forma de aumentar o valor agregado em suas atividades; e LPPR - Preza pela redução de fornecedores, baseado em qualidade e cumprimentos de prazos. Dessa forma, o construto se tornou representado por um componente principal com bons resultados de significância para as variáveis remanescentes. O quadro 10 demonstra os resultados para o construto LPD.

Quadro 9 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LPD.

Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância explicada	Alfa de Cronbach
***Lean Product Development* (LPD)**	LPET - A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento dos projetos.	,835	0,708	60,578	0,770
	LPER - A empresa realiza a gestão de informações para facilitar a tomada de decisão.	,837			
	LPI - Implementa um sistema de gestão visual com o intuito de possuir um reconhecimento geral do processo.	,718			
	LPEE - A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto.	,714			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Como pode ser visualizado no quadro, o construto ficou representado pelas variáveis LPED, LPER, LPI e LPEE, que por sua vez, são variáveis que explicam 60,578% da variabilidade estudada. Com esse resultado, sob o olhar das *startups* englobadas na pesquisa, é possível afirmar que o LPD é melhor representado por características inerentes ao gerenciamento do desenvolvimento do produto, como emprego de equipes multifuncionais para o desempenho de tarefas, um emprego de gestão da informação para a tomada de decisões, aplicação de ferramentas visuais que facilitam a gestão e a participação dos clientes no processo de desenvolvimento dos produtos.

Já o **construto LSM** obteve um KMO de 0,792 sendo considerado um valor válido e adequado quando se leva em consideração que quanto mais próximo de 1 mais confiabilidade é atrelada ao modelo. A dimensão ajustou-se somente em um único fator (ou componente) e a variância explicada foi de 67,641% indicando uma boa representatividade dos indicadores com relação a variabilidade da pesquisa. Além disso, todos os indicadores tiveram bom carregamento, sendo o de menor valor o indicador LSE2 com um carregamento de 0,776. Após uma análise das informações geradas, o construto continuou sendo representeado pelos indicadores **LSP1, LST1, LSPR1, LSE2**.

Quadro 10 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LSM.

Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância explicada	Alfa de *Cronbach*
***Lean Startup Methodology* (LSM)**	LSP1 - A empresa busca entender o comportamento de seus clientes.	,798	0,792	67,64%	0,832
	LST1 - A empresa utiliza o ciclo de desenvolvimento construir-medir-aprender (ciclo de melhoria continua) em seus processos.	,871			
	LSPR1 - A empresa emprega ferramentas para validar as diferentes hipóteses sobre o negócio.	,841			
	LSE2 - A empresa consegue, com agilidade, adequar suas estratégias às constantes mudanças pelo mercado que atua.	,776			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Para o construto apresentado, o valor do *alfa de cronbach* foi de 0,832 demonstrando um bom nível de significância e representatividade da escala. Com esses resultados, pode-se dizer que de acordo com a metodologia de tratamento dos dados utilizada, o construto LSM é bem representado pelas variáveis escolhidas desde o momento de escolha das mesmas, não precisando passar por um processo de "enxugamento", como vivenciado no construto LPD. Ademais, é importante ressaltar um destacamento às variáveis LST1 e LSPR1 por obterem os maiores níveis de carregamento. Isso demonstra que os princípios levantados por Ries (2011) voltados para o ciclo construir-medir- aprender e a importância da validação de hipóteses no desenvolvimento das *startups* são de grande valia para os empreendedores envolvidos.

O construto dependente denominado **desempenho** obteve um KMO de 0,787. O construto ajustou-se somente em um único fator e após a rotação *varimax* e obteve uma variância explicada de 74,52%. Porém, para o alcance desse resultado, houve a necessidade de se eliminar uma variável, sendo a DHQ - *Houve uma queda nos custos inerentes ao desenvolvimento do negócio,* que obteve um carregamento baixo e

discrepante dos demais (0,408). Dentre os fatores que podem justificar esse resultado, está a constatação de que para os empreendedores, a variável não condiz com a situação das *startups*, levantando-se justificativas de que não houve queda nos custos de desenvolvimento do negócio porque estes se mantiveram constantes ou aumentaram no decorrer do tempo. Os demais indicadores tiveram carregamentos bons e válidos e os *loadings* (carregamentos obtidos) podem ser observados no quadro 12.

Quadro 11 - AFE e Teste de Confiabilidade para o construto LPD

Construto	Indicador	Carregamento	KMO	Variância explicada	Alfa de *Cronbach*
Desempenho das *Startups*	DQD - A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio.	,856	0,787	74,52%	0,884
	DAP - Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da *startup* .	,879			
	DDM - No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no numero de *feedbacks* positivos.	,848			
	DFM - O Faturamento Mensal aumentou significativamente.	,870			

Fonte: Tratamento de dados da pesquisa.

Com relação à confiabilidade de escala, pode ser notado que o *alfa de conbrach* obteve um bom carregamento de 0,884. Logo, o construto **Desempenho** passou a ser representado pelas variáveis DQD, DAP, DDM e DFM. Dentro das variáveis selecionadas, percebe-se um certo alinhamento sobre os diferentes contextos trazidos por elas. Isso é possível pelo fato de todas tratarem o desempenho como algo atrelado ao crescimento positivo, o que entra um pouco em conflito com o sentido abordado pela variável DHQ eliminada. Apesar de ser uma variável que lida com uma diminuição com aspectos positivos (redução de custo), ela pode entrar em conflito com as demais

analisadas, o que possivelmente acarretou como consequência, a sua eliminação do modelo mensurável. Levando para a situação dos empreendedores, a eliminação dessa variável pode estar atrelada ao juízo de valor dos entrevistados, visto que podem acreditar que o desempenho esteja atrelado a questões de ganho (sinônimo de crescimento), e não de redução, mesmo sendo em termos positivos.

4.3.2.2 Análise fatorial confirmatória (AFC)

Após o momento que o modelo se torna mais robusto por meio do tratamento da análise exploratória, é possível ter uma certa noção sobre o comportamento dos indicadores e de como estes compõem e caracterizam o construto. Com isso, é possível aplicar a AFC, que por sua vez, é um procedimento desenvolvido para testar hipóteses a respeito da estrutura de um conjunto de dados, sendo este tipo de análise útil para a construção de teorias. Pelo fato da análise realizada se centrar na ligação e interação existentes entre os construtos e com os indicadores, ela se adequa perfeitamente no método de modelagem estrutural SEM (LEMKE, 2005).

Além disso, de acordo com Hair et al. (2005) a análise fatorial confirmatória equivale a um dos processos de análise do modelo de mensuração, tendo como principal foco, analisar a validade convergente e discriminante dos construtos utilizados no modelo estrutural.

A partir do ajuste geral da AFC e do modelo teórico proposto estimado, optou-se por utilizar o *software* SmartPLS. Tal *software* utiliza o método PLS – *Partial Least Squares* (mínimos quadrados parciais), que modela construtos ou variáveis latentes de amostras sobre condições de não normalidade e tamanhos reduzidos de amostra (CHING, 1998).

Neste estudo a AFC foi realizada considerando as variáveis endógenas e exógenas do modelo embasando-se nos construtos independentes LPD e LSM e o construto dependente *Desempenho*, para que sejam verificadas as validades convergente e discriminante dos construtos.

i) Validade Convergente e Discriminante

De acordo com Hair et al. (2005), o termo validade se refere ao grau em que uma escala ou um conjunto de medidas representa com precisão o conceito de interesse. Após garantir que uma escala está de acordo com sua definição conceitual, é unidimensional e atende aos níveis necessários de confiabilidade, o pesquisador deve fazer uma avaliação final denominada validação de escala.

ii) Validade Convergente

Com a validade convergente, é possível examinar se os indicadores observáveis de um constructo estão relacionados entre si. Para realizar validade convergente do modelo fez-se a correlação de todos os construtos propostos e, além disso, ainda foram utilizados mais dois indicadores adicionais para mensurá-la, sendo eles a confiabilidade composta, que deve ser superior a 0,70, e a Variância Média Extraída (VME), que deve apresentar um valor superior a 0,5 (HAIR *et al*, 2005). Por fim, a validade convergente avalia o grau em que duas medidas do mesmo conceito estão correlacionadas. As correlações altas indicam que a escala está medindo seu conceito pretendido. É importante ressaltar que são métodos de validação que devem ser computadas separadamente para cada construto de múltiplos indicadores.

iii) Confiabilidade

Grau em que um conjunto de indicadores de construtos latentes são consistentes em suas mensurações. Os indicadores de construtos altamente confiáveis são altamente inter correlacionados, indicando que eles estão todos medindo o mesmo construto latente. Quando a confiabilidade diminui, os indicadores se tornam menos consistentes e assim são indicadores mais pobres do construto latente. Confiabilidade pode ser computada como 1 menos o erro de mensuração.

iv) Variância Média Extraída (AMV)

Reflete a quantia geral de variância nos indicadores explicada pelo construto latente. Valores maiores de variância extraída acontecem quando os indicadores são verdadeiramente representativos do construto latente. A medida de variância extraída é uma medida complementar do valor da confiabilidade do construto.

Esta medida se parece com a medida de confiabilidade, mas ela difere no sentido de que as cargas padronizadas são elevadas ao quadrado antes de serem somadas. De acordo com Hair *et al.* (2005), o valor da variância extraída deve exceder 0,5 para um construto.

v) Aplicação da validade Convergente

O quadro 13 apresenta a validade convergente dos construtos no modelo de mensuração, podendo ser visualizados o valor das cargas de cada indicador, bem como os valores dos indicadores de confiabilidade: confiabilidade composta e a variância média extraída (AVE). Optou-se por expor dessa maneira, para que se tenha uma visão ampla do modelo proposto, demonstrando todos os carregamentos da análise de confiabilidade. Esses valores poderão ser alterados de acordo com a necessidade de adaptação do modelo para dar prosseguimento às análises estatísticas posteriores.

Quadro 12 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto

(Continua)

Construto	Indicador	LPD	LSM	Desempenho
Lean Product Development(LPD)	LPET - A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento dos projetos.	0,834		
	LPER - A empresa realiza a gestão de informações para facilitar a tomada de decisão.	0,817		
	LPI - Implementa um sistema de gestão visual com o intuito de possuir um reconhecimento geral do processo.	0,679		
	LPEE - A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto.	0,768		

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Quadro 12 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto

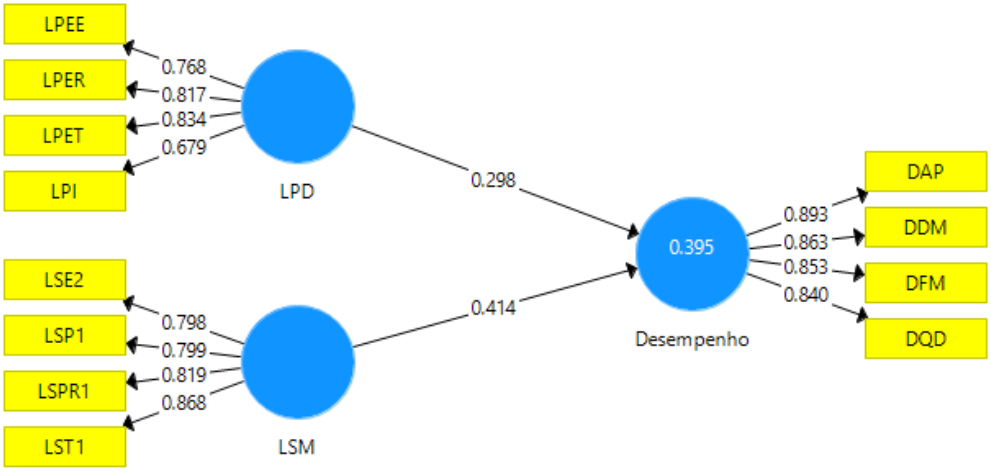
(Final)

***Lean Startup Methodology* (LSM)**	LSP1 - A empresa busca entender o comportamento de seus clientes.		0,799	
	LST1 - A empresa utiliza o ciclo de desenvolvimento construir-medir-aprender (ciclo de melhoria continua) em seus processos.		0,868	
	LSPR1 - A empresa emprega ferramentas para validar as diferentes hipóteses sobre o negócio.		0,819	
	LSE2 - A empresa consegue, com agilidade, adequar suas estratégias às constantes mudanças pelo mercado que atua.		0,798	
Desempenho das *Startups*	DQD - A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio.			0,84
	DAP - Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da *startup* .			0,893
	DDM - No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no numero de *feedbacks* positivos.			0,863
	DFM - O Faturamento Mensal aumentou significativamente.			0,853
Confiabilidade Composta		0,791	0,843	0,896
Variância Média Extraida		0,603	0,675	0,744

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores de carregamento também podem ser observados por meio do diagrama de caminhos ilustrado na figura a seguir:

Figura 6 - Carregamento dos construtos 1

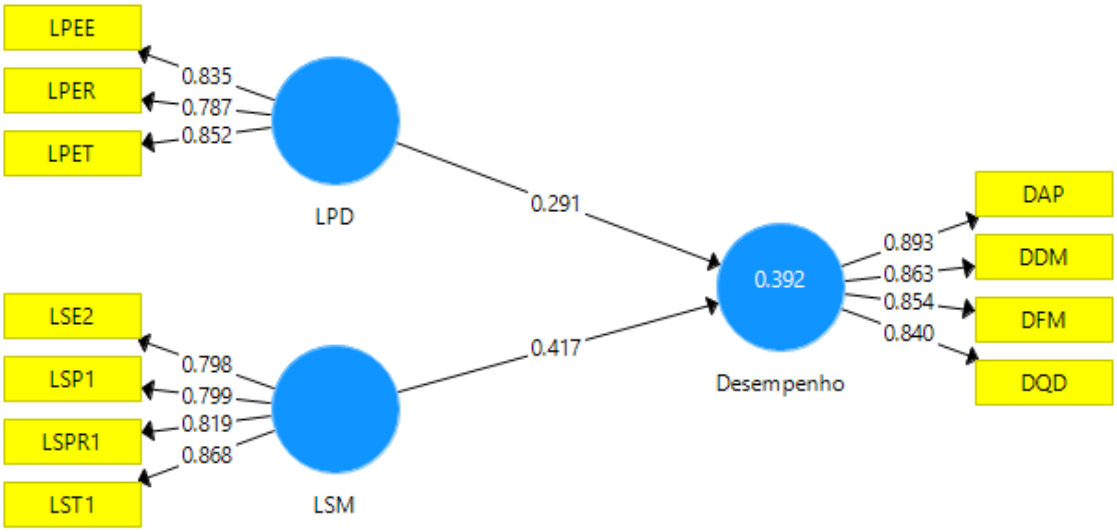


Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Para o construto LPD, apenas os indicadores LPEE (0,768) e LPER (0,817) e LPET (0,834) foram acima de 0,7 para os valores de carregamento, logo, a variável LPI (0,679) foi caracterizada como ineficiente quando se leva em consideração o grau de representatividade perante o construto LPD. Para os construtos LSM e Desempenho, todos os indicadores tiveram carregamento acima de 0,7. Apesar da ineficiência apontada para a variável LPI, a confiabilidade composta também foi satisfatória para os três construtos, e a variância média extraída se manteve maior que 0,5, demonstrando o alcance de parâmetros satisfatórios em todos os casos.

Para comprovar a efetividade do método, optou-se por retirar a variável LPI do modelo. A partir dessa decisão, o modelo passou pelo mesmo método empregado, gerando o seguinte carregamento no diagrama:

Figura 7 - Carregamento dos construtos 2



Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Após a remoção do indicador LPI (*Implementa um sistema de gestão visual com o intuito de possuir um reconhecimento geral do processo)*, é possível observar que todos os indicadores (ou variáveis) obtiveram um valor de carregamento maior de 0,7, demonstrando um maior alinhamento dos dados com relação a representatividade dos construtos.

Para que essa análise seja completa, e para que possa ser dado prosseguimento a novas etapas, buscou-se identificar quais os valores da AVE e da confiabilidade composta dos construtos. O quadro a seguir expõe os valores encontrados evidenciando a concordância do modelo.

Quadro 13 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto final

(Continua)

Construto	Indicador	LPD	LSM	Desempenho
***Lean Product Development* (LPD)**	LPET - A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento dos projetos.	0,835		
	LPER - A empresa realiza a gestão de informações para facilitar a tomada de decisão.	0,787		
	LPEE - A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto.	0,852		
***Lean Startup Methodology* (LSM)**	LSP1 - A empresa busca entender o comportamento de seus clientes.		0,799	
	LST1 - A empresa utiliza o ciclo de desenvolvimento construir-medir-aprender (ciclo de melhoria continua) em seus processos.		0,868	
	LSPR1 - A empresa emprega ferramentas para validar as diferentes hipóteses sobre o negócio.		0,819	
	LSE2 - A empresa consegue, com agilidade, adequar suas estratégias às constantes mudanças pelo mercado que atua.		0,798	

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Quadro 13 - Validade Convergente dos construtos do modelo proposto final

(Final)

Desempenho das *Startups*	DQD - A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio.			0,84
	DAP - Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da *startup* .			0,893
	DDM - No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no numero de *feedbacks* positivos.			0,863
	DFM - O Faturamento Mensal aumentou significativamente.			0,854
Confiabilidade Composta		0,772	0,843	0,896
Variância Média Extraida		0,681	0,675	0,744

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Os valores calculados acima atestam a validade convergente do modelo proposto, ou seja, os grupos de indicadores estão convergindo e medindo os respectivos construtos.

O último critério da validade convergente é o teste de significância t, calculado através do *bootstrapping* (reamostragem) do PLS, onde os valores t dos indicadores devem ser acima de 1,96 (BOEHE, 2005). Seu cálculo será apresentado após a avaliação da validade discriminante, pois este teste é considerado o fechamento para a validação da relação existente entre os construtos exógenos e endógenos.

vi) Validade discriminante

A validade discriminante que examina se os indicadores observáveis de um constructo estão relacionados a outros constructos. É o grau em que dois conceitos similares são distintos. O teste empírico é novamente a correlação entre medidas, mas dessa vez a escala múltipla está correlacionada com uma medida semelhante, mas conceitualmente

distinta. Ainda assim, a correlação deve ser baixa, demonstrando que a escala múltipla é suficientemente diferente do outro conceito semelhante (HAIR *et. al*, 2005).

vii) Aplicação da validade discriminante

A validade discriminante foi avaliada através de duas maneiras. Na primeira maneira foram verificadas as correlações existentes entre as variáveis latentes do modelo, devendo estas possuir um valor alto e significativo. Contudo, de acordo com Hair *et al.* (2005), este valor não pode ser superior a 0,8, visto que valores superiores, demonstram que os construtos estão mensurando a mesma coisa.

Na segunda maneira foi analisado o quadrado das correlações das variáveis, onde o resultado do quadrado destas correlações deve ser menor que os índices da variância média extraída (AVE) encontrados em cada construto. Os resultados da avaliação da validade discriminante podem ser visualizados na tabela 1, onde os valores que estão na parte superior da diagonal da tabela correspondem ao quadrado das correlações e os que estão na parte inferior da diagonal da tabela correspondem às correlações entre as variáveis latentes do modelo proposto.

Tabela 1- Correlações entre as variáveis latentes do modelo proposto

Correlação entre os construtos	LPD	LSM	Desempenho
LPD		0,3025	0,2704
LSM	0,55		0,332929
Desempenho	0,52	0,577	
VME	0,681	0,675	0,744

Valores abaixo da diagonal principal = Correlações entre as variáveis
Valores acima da diagonal principal = Quadrado das correlações entre as variáveis
Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Para a análise discriminante, os valores abaixo da diagonal principal não podem ser maiores do que 0,8 para que os construtos sejam distintos entre si. Nota-se que todas as correlações existentes entre os construtos foram abaixo disso, sendo o maior valor a relação entre LSM e Desempenho com 0,557.

Os valores acima da diagonal principal representam o quadrado do valor da divergência

discriminante e ele não pode ser maior que a variância média extraída. Observa-se que todos esses valores estiveram abaixo, validando a análise discriminante, logo, os construtos são diferentes entre si, em outras palavras, eles representam diferentes fatores, validando a ratificando a importância da pesquisa e o interesse na análise da relação existente entres eles.

Outro fator a ser observado na tabela é o direcionamento da correlação dada pelo sinal de positivo/negativo dos valores significativos. Este direcionamento mostra que os valores das relações estão condizentes com a teoria utilizada. Assim, após realizadas estas etapas de preparação e validação, pode-se partir para a discussão do modelo estrutural e para o teste das hipóteses.

viii) Boodstrapping

Procedimentos de testes amostrais onde os dados são repetidamente amostrados com substituição para estimação do modelo. Estimativas de parâmetros e erros padrão não são mais calculados com suposições estatísticas, mas, em vez disso, são baseados em observações empíricas. Tal procedimento é efetuado em 4 etapas:

1- A amostra original é delineada para atuar como a população para fins de amostragem;

2- A amostra original é refeita um número especificado de vezes para gerar uma grande quantia de novas amostras, cada uma um subconjunto aleatório da amostra original;

3- O modelo é estimado para cada nova amostra e os parâmetros estimados são armazenados;

4- As estimativas finais de parâmetros são calculadas como a média das estimativas ao longo de todas as amostras.

Nessa metodologia, o intervalo de confiança não é estimado por erro um amostral, mas é diretamente observado pelo exame da verdadeira distribuição das estimativas paramétricas finais e suas estimativas de confiança são obtidas diretamente de múltiplas estimações do modelo ao longo de amostras distintas e não dependem de suposições como a de distribuição estatística dos parâmetros.

4.3.3 Avaliação e Teste do Modelo Proposto

Nesta fase da pesquisa, devido a recursividade presente no modelo, houve-se a necessidade de separá-lo em três partes. Na primeira será avaliado o grau de contribuição do LPD e LSM no desempenho das startups. Em um segundo momento será avaliado o impacto do LPD no LSM. E na terceira etapa será analisado o grau de impacto do LSM no LPD.

Após a realização das etapas de elaboração e confirmação do modelo, será utilizado o teste do modelo estrutural proposto considerando as variáveis latentes. Utilizando o método PLS, com o uso do *software SmartPLS®*, o modelo foi avaliado de acordo com os seguintes critérios: o grau de significância dos coeficientes dos caminhos e a capacidade de explicar a variância do modelo.

O teste no modelo é analisado através dos coeficientes de regressão obtidos que permitem, com base nos valores correspondentes ao *t-value* para cada caminho (*path*) utilizado no modelo, demonstrar significância.

O modelo testado é apresentado na tabela 2, que mostra os respectivos coeficientes padronizados de regressão e os valores de significância associados a estes (valores t) da primeira etapa citada anteriormente. Ressalta-se a importância desses valores serem superiores a 1,96 para que os construtos correspondam ao alinhamento do modelo. Além disso, é importante mencionar que o p-valor encontrado no resultado do teste deve ser menor que 0,5 como aponta o trabalho de Hair et al. (2009). A tabela a seguir demonstra os valores encontrados.

Tabela 2 - Resultado do teste T e p valor

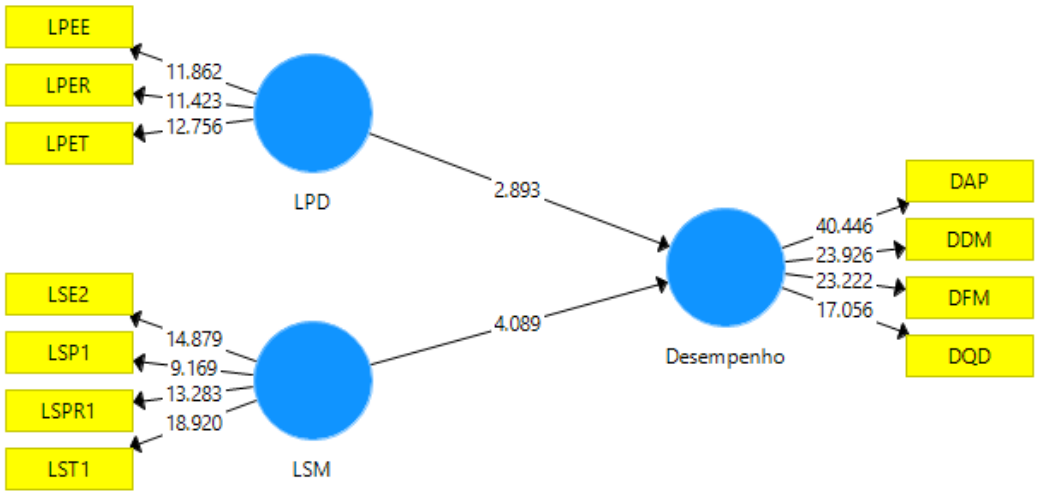
Correlação entre os construtos	***T statistics***	***P Value***
LPD-Desempenho	2,893	0,004
LSM-Deempenho	4.089	0

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

Por meio da tabela é possível perceber que os valores encontrados para o teste T e o p

valor estão de acordo com a exigências para a validação de um modelo. Além disso, a figura a seguir mostra os carregamentos do teste T para cada variável e cada construto independente para o construto dependente:

Figura 8 – Carregamentos do *Boodstrapping*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Adicionalmente, a tabela 3 apresenta de maneira mais especificada o resultado das hipóteses testadas neste estudo. Nela é possível observar que todas as três hipóteses foram confirmadas por meio dos testes realizados. As hipóteses H2 e H3 atingiram o resultado utilizando-se a recomendação de valor adequado do *teste t* (BOEHE, 2005) por meio do *bootstrapping* do PLS, sendo superior à 1,96 e com um p-valor menor que 0,05.

Tabela 3 - Resultados das hipóteses do modelo proposto

Correlação entre os construtos	***T statistics***	***P Value***	**Hípotese**	**Status da Hípotese**
LPD-Desempenho	2,893	0,004	H2	Confirmada
LSM-Deempenho	4.089	0	H3	Confirmada

Fonte: Tratamento dos dados da pesquisa.

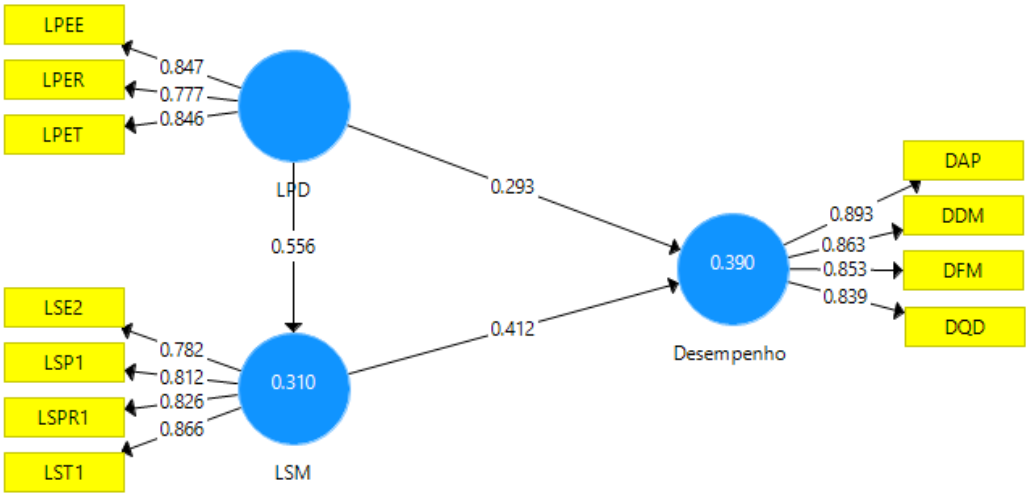
Outro critério considerado para avaliar o modelo foi a habilidade das variáveis independentes explicarem a variável dependente. Uma estimativa da variância explicada é fornecida pelos quadrados das múltiplas correlações (R^2). O R^2 é a medida pela qual a proporção da variabilidade de uma variável dependente é explicada por uma variável independente (HAIR *et. al*, 2005). Os resultados mostraram que as variáveis

independentes explicam 39,1 % da variável dependente (Desempenho).

Já a hipótese H1 foi confirmada com a utilização do mesmo *software*, porém, como não podemos testar o impacto dos dois construtos simultaneamente, visto que o modelo não possuiria um construto independente e sim um ciclo interrupto de dependências entre LPD, LSM e Desempenho, utilizou-se dois modelos estruturais para comprovar o grau de impacto entre LPD e LSM (LPD <-> LSM). Com isso, foram geradas duas etapas adicionais para a validação da hipótese.

Na primeira etapa, avaliou-se o impacto do LPD no LSM, além dos impactos estabelecidos anteriormente para a validação das hipóteses H2 e H3. A figura a seguir demonstra o modelo com os carregamentos de cada variável e construto:

Figura 9 - Carregamento LPD - > LSM



Fonte: Elaborado pelo autor

Por meio do modelo é possível perceber que variáveis mantiveram a capacidade de representação dos construtos. Além disso, nota-se que o construto LPD contribui com cerca de 31% (0,310) para a explicação apresentada pela variabilidade do construto LSM e que os dois construtos (LPD e LSM) contribuem 39% (0,390) para o construto Desempenho. A seguir, serão demonstrados os valores provenientes do *boodstrapping* para o alcance da conclusão de validação dessa primeira etapa da análise de H1.

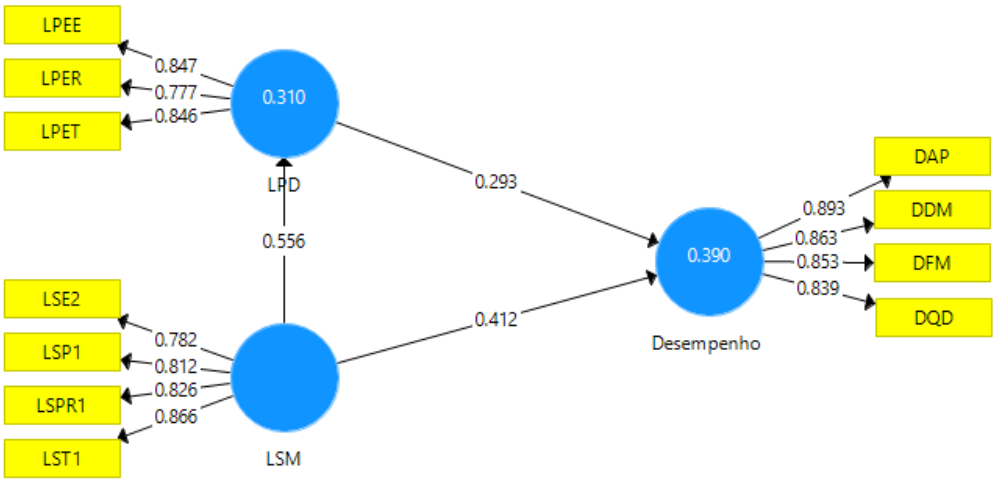
Tabela 4 – Validação da primeira etapa H1

Correlação entre os construtos	*T statistics*	*P Value*
LPD-LSM	***5,172***	***0***

Fonte: Elaborado pelo autor

Por meio dos resultados provenientes do método e utilizando os parâmetros citados anteriormente para os valores do teste t (maiores que 1,96) e do p-valor (0,05), é possível chegar à conclusão que o LPD contribui para o LSM e que neste modelo, os dois também continuam explicando uma parte significativa do desempenho das *startups*. Dando prosseguimento, realizou-se o mesmo procedimento para a relação LSM -> LPD, chegando-se aos seguintes carregamentos do modelo:

Figura 10 - Carregamento LSM - > LPD



Fonte: Elaborado pelo autor

Por se tratar do mesmo modelo, porém com apenas uma correlação de independência invertida, os valores do carregamento e as taxas de contribuição dos modelos permaneceram as mesmas. Para verificar a validade dessa segunda etapa, calculou-se o teste t e o p-valor para a situação apresentada.

Tabela 5 - Validação da segunda etapa H1

Correlação entre os construtos	*T statistics*	*P Value*
LSM-LPD	***5,243***	***0***

Fonte: Elaborado pelo autor

Os valores encontrados comprovam a veracidade dos dados, pois estão de acordo com os testes. Logo, com a validação dessa etapa, é possível confirmar que a hipótese H1 é verdadeira, ou seja, existe um certo grau de impacto entre o *Lean Product Development* e *Lean Startup Methodology*. É importante ressaltar que essa hipótese tinha como objetivo avaliar se existe ou não uma certa contribuição entre as duas metodologias, e que o fato dessa afirmativa ser verdadeira não impacta na prevalência de suas independências. Como já demonstrado anteriormente na validação discriminante, existe uma certa correlação entre elas, mas não se caracterizou como significante.

A tabela a seguir mostra os resultados alcançados para as três hipóteses desse estudo:

Tabela 6 - Validação das hipóteses do estudo

Correlação entre os construtos	*T statistics*	*P Value*	Hípotese	Status da Hípotese
LPD-LSM	5,172	*0*	**H1**	**Confirmada**
LSM-LPD	5,243	*0*		
LPD-Desempenho	2,893	0,004	**H2**	**Confirmada**
LSM-Desempenho	4,089	0	**H3**	**Confirmada**

Fonte: Elaborado pelo autor

Com a finalização do tratamento estatístico consolidado por meio da *SEM* foi possível validar as três hipóteses do modelo, solucionando o questionamento levantado no início do trabalho. Logo, pode-se concluir que o *Lean Product Development* e o *Lean Startup Methodology* impactam diretamente no desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica.

CAPÍTULO 5 - Resultados e conclusões

5.1 Overview

Por meio do tratamento e análise do conteúdo amostral, pode-se chegar em algumas constatações importantes sobre o segmento estudado. Grande parte das *startups* de base tecnológica contempladas na pesquisa, não possuem vínculo com incubadoras ou organizações de assessoria (81% da amostra). Este fator se torna de grande relevância ao evidenciar a carência dessas empresas quando o assunto é gerenciamento de negócio de risco, o que demonstra o quanto seus empreendimentos se tornam vulneráveis às mudanças existentes no mercado e à falta de sabedoria para lidar com desafios emergentes, como evidenciado pelo Sebrae (2016).

Grande parte dessas empresas estão em uma fase intermediária de desenvolvimento, sendo 28 % na fase de empresa protótipo, 38% na fase de empresa nascente de base tecnológica e 20 % na fase de nova empresa de base tecnológica. De acordo com Reis (2013), nas fases intermediárias a empresa busca definir de uma maneira mais eficiente o seu público alvo, os atributos de valor do produto e do negócio, além das atividades chave que agregam valor ao empreendimento. Além disso, as empresas passam por um processo de amadurecimento onde são firmadas parcerias e ocorre a implementação e consolidação das estratégias logísticas e de operação. Por isso, elas necessitam de práticas e ferramentas que auxiliem o processo de tomada de decisão, condução do negócio e desenvolvimento do produto escolhido.

Após o tratamento estatístico, as metodologias enxutas, em forma de construtos, se tornaram mais robustas no quesito de representatividade dos princípios utilizados para a caracterização. O LPD passou a ser composto pelos indicadores, “LPET – A empresa trabalha com equipes multifuncionais para o desenvolvimento de projetos.”; “LPER – A empresa realiza a gestão da informação para facilitar a tomada de decisão.”; “LPEE – A empresa envolve o cliente no processo de desenvolvimento do produto (PDP)”. Esses indicadores possuem como base, premissas indispensáveis para o desenvolvimento do produto de maneira enxuta, sendo eles, trabalho em equipe, gestão da informação e

envolvimento do cliente no PDP.

Já o construto LSM, representado por 4 indicadores desde o começo do tratamento dos dados, permaneceu inalterado, indicando que os princípios abordados para a sua concepção, realmente a representam. Os indicadores permanentes foram: “LSP1 – A empresa busca entender o comportamento de seus clientes”; “LST1 – A empresa utiliza o ciclo de desenvolvimento construir _ medir _ aprender (ciclo de melhoria contínua) em seus processos”; “LSPR1 – A empresa utiliza ferramentas para validar as hipóteses do negócio”; “LSE2 – A empresa consegue com agilidade adequar suas estratégias às constantes mudanças no mercado que atua”. As características levantadas por cada variável tornam a metodologia LSM uma grande arma de vantagem competitiva para as *startups*. Grande parte dos autores utilizados na pesquisa evidenciaram os fatores: entendimento da necessidade do cliente, validação de hipóteses, construir-medir-aprender e agilidade no processo de adaptação como essenciais para a sobrevivência da empresa.

Com relação ao construto dependente desempenho, houve a eliminação de uma variável do modelo, sendo a DHQ (Houve uma queda nos custos inerentes ao desenvolvimento do negócio), que obteve um carregamento baixo e discrepante dos demais (0,408). O que levanta uma série de questionamentos, como a falta de conhecimento dos empreendedores em avaliar o desempenho por meio da redução de custos, ou por essa variável não estar presente no dia a dia das empresas, refletindo uma falta de aplicação de métodos e objetivos estratégicos com foco na redução de custos dentro do processo de desenvolvimento do negócio. Os indicadores finais do construto foram: “DQD - A quantidade de unidades vendidas, aplicativos instalados ou serviços prestados aumentaram significativamente no decorrer do desenvolvimento do negócio”; “DAP - Assertividade do posicionamento mercadológico (como taxa de produtos lançados com sucesso e assertividade do negócio escolhido) aumentou com a evolução do crescimento da startup”; “DDM - No decorrer da maturidade do negócio, houve um aumento na satisfação dos clientes, e no número de feedbacks positivos”; “DFM - O Faturamento Mensal aumentou significativamente”. Com essas variáveis, o construto desempenho ficou representado por meio de indicadores quantitativos da comercialização ou

prestação do serviço, assertividade estratégica, satisfação do cliente ou nível de serviço e lucratividade.

Além da concepção de um modelo estrutural enxuto e condizente aos princípios *lean*, observou-se o impacto dos construtos no desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica. Após a aplicação do método matemático utilizado, chegou-se a conclusão de que as hipóteses eram verdadeiras: existe um certo grau de impacto entre o *Lean Startup Methodology* e o *Lean Product Development* (H1); os princípios e práticas do LPD influenciam no desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica (H2); e Os princípios e as práticas do LSM também influenciam no desempenho das *startups* citadas.

Parte da conclusão da primeira hipótese foi validada por meio da análise da tabela de correlação existente entre os construtos. O valor apresentado evidencia uma certa correlação, mas ela não é significante ao ponto de os construtos serem considerados ambíguos, já que o LSM está relacionado ao desenvolvimento de negócios, e o LPD ao desenvolvimento de produtos. Além disso, a discriminação, entre eles, foi validada na própria análise discriminante. Porém, pelo fato de terem suas origens no pensamento enxuto, especificamente na filosofia por traz do *lean manufacturing*, e se tratar de metodologias com foco no gerenciamento, elas possuem certo grau de afinidade entre si. Posteriormente, dividiu-se a etapa de validação da hipótese em duas, na primeira, analisando o impacto do LPD no LSM, obteve-se um t-valor (ou *t-value*) (5,172) e um p-valor (ou p-value) (0) dentro do parâmetros estipulados, e na segunda, verificando o impacto do LSM no LPD (t-*value* 5,243 e p-*value* 0), também encontrou-se valores adequados, validando assim a primeira hipótese.

A segunda hipótese foi validada pelo modelo com um *t-value* de 2,893 (*t-value* maior que 1,96), e um p-*value* de 0,004 confirmando a influência do LPD no desempenho das *startups* analisadas. Tal conclusão pode faz sentido pelo olhar da importância dos princípios remanescentes no construto, e pelo grau de amadurecimento das empresas, visto que a maioria passa por uma etapa de validação e constantes adaptações no produto/serviço oferecido.

No caso da terceira hipótese, também validada, apresenta um t-*value* de 4, 089 (1,413 vezes maior que o valor apresentado pelo LPD) e um p-*value* de 0,0. Tais valores podem ser justificados pela eficiência de representatividade das variáveis para com o construto desde sua primeira concepção, sem ser necessário a redução do modelo para o LSM quando esse construto passava pelas primeiras fases do tratamento estatístico. Além disso, pode-se dizer que de acordo com o contexto das *startups*, os empreendedores podem ter sentido um grau de intimidade maior com os conceitos apresentados nessa relação de dependência, onde se tem um caso de práticas e princípios envolvendo o desenvolvimento do negócio e a avaliação de desempenho de um empreendimento. É perceptível notar que a relação de dependência entre o desempenho das *startups* e a metodologia LSM é quase o dobro do impacto vivenciado pelo LPD, demonstrando a importância dos conceitos abordados por essa vertente na performance desse tipo de negócio.

5.2 Limitação da pesquisa

Dentre as limitações encontradas na pesquisa, pode-se relatar sobre a dificuldade de se estabelecer contato direto com as empresas, sendo um elemento limitante que demandou muito tempo e paciência dos envolvidos. Além disso é necessário ressaltar que apesar dos esforços, houve um baixo índice de respondentes com relação ao número de contatos estabelecidos, o que não prejudicou o alcance dos resultados, porém, quanto maior a quantidade amostral, melhor a confiabilidade dos dados e dos resultados alcançados.

Outra limitação encontrada foi com relação às origens das *startups*, pois em sua maioria, pertenciam ao Estado de Minas Gerais e região sudeste, necessitando de uma maior quantidade de outras regiões para uma caracterização completa da realidade de todo o país.

Além disso, evidenciou-se no construto desempenho, certo grau de subjetividade por meio da aplicação de termos como “significativamente” visto que pode gerar diferentes juízos de valor para a mensuração do indicador. É importante ressaltar que tal construto

já havia sido validado na literatura, porém, existe a necessidade de adaptação e melhoramento do mesmo.

5.3 Contribuições e sugestão de trabalhos futuros

Dentre as principais contribuições, nota-se que o trabalho traz uma abordagem diferente das utilizadas para descrever os conceitos e comportamento das metodologias *Lean Product Development* e *Lean Startup Methodology*, trazendo uma experimentação empírica para a caracterização dessas vertentes. Além disso, a pesquisa relaciona essas metodologias com o desenvolvimento de produtos e negócios em empresas que lidam com um ambiente de grande incerteza e que em na maioria dos casos, seus responsáveis não possuem conhecimento gerencial ou metodológico para lidar com tal situação.

Por meio do trabalho foi possível validar as hipóteses de que o LSM e o LPD contribuem para o desempenho das *startups* brasileiras de base tecnológica, isso com base em um *survey* respondido diretamente por empresas que vivem essa realidade em seu cotidiano.

Além do conhecimento gerado pelo fato de apresentar essas metodologias ao contexto de muitas *startups*. Evidenciou-se que os princípios por traz do LPD e LSM já eram aplicados nos casos e que muitas de suas práticas e ferramentas já eram conhecidas pelas empresas.

Como propostas de trabalhos futuros, pode-se aumentar o tamanho da população amostral aplicando o modelo em mais amostras de outros estados e até mesmo em nível internacional, englobando não só *startups* do setor de tecnologia da informação. Em uma outra oportunidade, pode-se particionar a coleta de dados tomando como base uma característica restrita de mercado como a região ou o grau de maturidade do negócio. Além disso, pode elaborar uma pesquisa voltada para o mapeamento de práticas que realmente são utilizadas pelas empresas, visto que a pesquisa apenas consultou as práticas conhecidas pelos empreendedores, não questionando-os sobre a utilização dessas práticas.

A pesquisa possui um papel muito importante na sociedade, pois com ela, testa-se hipóteses e gera-se conhecimento. A vida, seja ela pessoal ou profissional, se torna mais desenvolvida e resiliente com relação aos riscos enfrentados no dia a dia. A pesquisa faz parte da evolução humana e da contribuição social das universidades e por isso não deve parar. É tendo consciência disso que não se pode deixar de lutar e de acreditar que um dia a educação terá o verdadeiro reconhecimento que sempre mereceu neste país.

CAPÍTULO 6 - Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *STARTUPS*. **A Base de Dados do Ecossistema Brasileiro de *Startups***. Disponível em: < https://*startup*base.ab*startups*.com.br/> Acesso: 29 de Abril de 2018.

BARBOSA, L. **Meritocracia à brasileira**: o que é desempenho no Brasil? Revista do Serviço Público — RSP/Enap, v. 47, n. 3, p. 59-101, set./dez. 1996.

BAUCH, C. **Lean Product Development: Making Waste Transparent**, Diploma Thesis. LAI and Technical University of Munich, 2004.

BLANK, S. "**Why the Lean Start-up Changes Everything**". Harvard Business Review. May 2013.

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

CHING, W. W**. Issues and opinion on structural equation modeling**. MIS Quarterly, v. 22, n. 1, p. VII, mar, 1998.

COMBS, J. G., CROOK, T. R.,& SHOOK, C. L. The Dimension of Organizational Performance and its Implications for Strategic Management Research, in: D. J. Ketchen D. D. Bergh, Research Methodology in Strategy and Management. Elsevier, San Diego, pp. 259-286, 2005.

COSTA, D. F. M.; SANTOS, G. de O. S. S.; DA SILVA, L. B.; SANTOS, R. F.; FERREIRA, R. G.; MARTINS, R. T.; COSTA, R. C. L.; DE OLIVEIRA, W. H.; TEODORO, M. J. F. **Empreendedorismo no Brasil**. Revista Expressão, 2014. Disponível em: <http://www4.faculdadepromove.br/expressao/index.php/files/article/view/43> Acesso em: 29 abril 2018.

CORTEZ, P.F. P.; BITTENCOURT, V. B. Aceleração da Validação de Hipóteses em aplicativos para iOS. 2014. 64f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2015;

CUSUMANO, M. A., NOBEOKA, K. "Strategy, Structure and Performance in Product Development: Observations from the Auto Industry," *Research Policy*, *21*:3 (June 1992), pp. 265-293.

DEMING, W. E. *Sample design in business research* (Vol. 23). John Wiley & Sons, 1990.

DILLMAN, D. A. Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method. John Wiley Sons, Hoboken 2007.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. International Journal of Operations Production Management 22 (2), 152-194, 2002.

DUARTE, C.; ESPERANÇA, J. P. Empreendedorismo e planeamento financeiro. Edições Sílabo, v. 1, 2012.

DULLIUS, A. C.; SCHAEFFER, P. R. As capacidades de inovação em *startups*: contribuições para uma trajetória de crescimento. **Revista Alcance**, v. 23, n. 1 (Jan-Mar), p. 034-050, 2016.

EISENMANN, T.; RIES, E.; DILLARD, S. "**Hypothesis-driven entrepreneurship**: The lean *startup*," Harvard Business School, 2012.

ELFRING, T., HULSINK, W. "Networking by Entrepreneurs: Patterns of TieFormation in Emerging Organizations", Organization Studies, Vol. 28, No. 12, 2007, pp. 1849-1872.

EXPERT MARKET. The World's Most Entrepreneurial Countries, 2017. Disponível em: https://www.expertmarket.com/focus/research/most-determined-entrepreneurs > Acesso: 13 de maio 2018.

FANG, H.; LAI, T.Y. **Co-kurtosis and capital asset princing**. The Financial Review, v. 32, n.2, p. 293-307, mai. 1997.

FERNANDES, J. M.; REIS, L. P.; DI SERIO, L. C.; BARRETO, E. Jr. Analisando as práticas *Lean Product Development* sob a ótica dos desperdícios no contexto do processo de desenvolvimento de produto. 48th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, 2017.

FINN, A., & Kayande, U. Scale Modification: Alternative Approaches and Their Consequences. Journal of Retailing, 2004, 80(1), 37–52.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODINHO FILHO, M., FERNANDES, F. C. F. Manufatura enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras. **Gestão & Produção**, 11(1), 1-19, 2004.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR (GEM). Empreendedorismo no Brasil. Relatório Executivo, 2018. Disponível em: <http://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Relat%C3%B3rio-Executivo-Brasil-2018-v3-web.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2019.

HAIR, J. F. JR.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre, Bookman: 2005.

HAIR, J. F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. Análise multivariada de dados. Bookman Editora, 2009.

KARLSSON, C., & ÅHLSTRÖM, P. (1996). The difficult path to lean product development. **Journal of Product Innovation Management**, 13(4), 283-295.

KIRCHHOFF, B. A. **Entrepreneurship's contribution to economics**. Entrepreneurship Theory and Practice 16 (2), 93-112, 1991.

KRISHNAN, V.; KARL T. U. "Product Development Decisions: A Review of the Literature," Management Science, 47:1 (2001), pp. 1-21.

HULT, G. T. M., HURLEY, R. F., KNIGHT, G. A. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. Industrial marketing management, v. 33, n. 5, p. 429-438, 2004.

HUSELID, M. A., JACKSON, S. E., SCHULER, R. S. Technical and strategic human resources management effectiveness as determinants pf firm performance. Academy of management journal, v.400, n.1, p. 171-188, 1997.

LEBAS, M. J. Performance measurement and performance management. International journal of production economics, v. 41, n.1, p. 23-35, 1995.

LEE, Y. K., KIM, S. H., SEO, M. K., HIGHT, S. K. Market orientation and business performance: Evidence from franchising industry. International Journal of Hospitality Management, v. 44, p, 28-37, 2015.

LEITÃO, L. C., MELO, H. S. **Dicionário Tecnologia e Inovação**. Sebrae,CE 2010.

LEMKE, C. **Modelos de Equações Estruturais com ênfase em Análise Fatorial Confirmatória no Software AMOS**. Universidade Federa do Rio Grande do Sul, Instituto de Matemática, Departamento de Estatística. Porto Alegre, 2005. Monografia.

LEÓN, H. C. M., & FARRIS, J. A. **Lean product development research**: Current state and future directions. *Engineering Management Journal*, 23(1), 29-51, 2011.

LIKER, J. K., CHOI, T. Y. Building deep supplier relationships. Harvard business review, 82(12), 104-113, 2004.

LIN, C-Y., KUO, T-H. The mediate effect of learning and knowledge on organization performance. Industrial management & data systems, v. 107, n.7,p. 1066-1083, 2007.

MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MEIRELLES, J. L. F.; PIMENTA JR., T.; REBELATTO, D. A. N. Venture capital e private equity no Brasil: alternativa de financiamento para empresas de base tecnológica. Gestão e Produção, vol. 15 (1), 2008, p. 11-21.

MCCLELLAND, D. Entrepreneurship and achievement motivation: approaches to the science of sócio-economic development. In: LEYGEL, P(org.). Paris: UNESCO, 1971.

MORGAN, J. M.; LIKER, J. K. ***The Toyota product development system***. New York: Productivity Press, 2006.

NOBEOKA, K.; DYER, J. H.; MADHOK A. "The Influence of Customer Scope on Supplier Learning and Performance in the Japanese Automobile Industry," *Journal of International Business Studies*, *33*:4, (2002), pp. 717-736.

OEHMEN, J., REBENTISCH E. (2010). Waste in Lean Product Development. LAI Paper Series "Lean Product Development for Practitioners". Lean Advancement Initiative (LAI), Massachusetts Institute of Technology, July 2010.

OHNO, T. (1998) Toyota production system, New York, Productivity Press.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro, RJ: Atlas Books, 2011.

PADRÃO, L.C., ANDREASSI, T. **O Desempenho de *Startups* de Base Tecnológica**: um estudo comparativo em regiões geográficas brasileiras. Revista da Micro e Pequena Empresa (FACCAMP), v.7, p.66-79, 2013.

PALLANT, J. SPSS Survival Guide: A Step by Step Guide to Data Analysis using SPSS for Windows. 3rd ed. New York: Open University Press; 2007.

POMPERMAIER, L, STEINVALL I., FREDRIKSON, M., SJOBERG, F. Inclusion of coexisting morbidity in a TBSA% and age based model for the prediction of mortality after burns does not increase its predictive power. Burns. 2015; 41(8):1868–76.

RAUCH, E., DALLASEGA, P., MATT, D. TAxiomatic Design based Guidelines for the Design of a Lean Product Development Process. **Procedia CIRP** 34 112 – 118, 2015.

REIS, L. P. Definição do modelo de negócio em empresas de base tecnológica: um processo de decisão baseado no método Analytic Hierarchy Process (AHP), 2013.

RIES, E. The Lean *Startup*: How **Today's The Lean *Startup***: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to create radically successful Businesses, Crown Bussiness, United States, 2011.

ROCHA, H. V. **Representações Computacionais Auxiliares de Conceitos de Programação**. Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação. Livro organizado por Valente, J. A. Editora Unicamp, 1993.

RODRIGUES, R. L.; de MEDEIROS, F. P.; GOMES, A. S. **Modelo de Regressão Linear aplicado à previsão de desempenho de estudantes em ambiente de aprendizagem.** Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 24, No. 1), 2013.

ROZENFELD, H.; AMARAL, D. C.; FORCELLINI, F. A.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. (2006). **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva.

SABTOS, M. J. Orientação ao consumidor e performance financeira: uma análise do papel da capacidade de inovação de produto, 2014. Tese em Administração _ Faculdade de Administração, Contabilidade Economia, Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SALGADO, E. G., MELLO, C. H. P., SILVA, C. D., OLIVEIRA, E. D. S.; Almeida, D. D. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. Gestão e Produção, 16(3), 344-356, 2009.

SEBRAE. **Relatório Especial: O empreendedorismo e o mercado de trabalho.** Brasilia/DF, 2017. Disponível em: <http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/70d1237672d36de1ba87890e4cb251cc/$File/7737.pdf> Acesso em: 17 de julho 2019.

SILVA, A. C. La. **Determinantes do Desempenho das *Startups* Brasileiras**. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

SILVA, C. R. O. **Guia Prático de Metodologia e Organização do projeto de pesquisa.** Documento do Centro de Ensino Técnico Ferederal (Cefet). Fortaleza, 2004.

SILVA, E. L.; MENEZES. E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação, UFSC, 4. ed. Ver. Atual. Florianópolis 2005;

SINK, S.; TUTTLE, T. C. Planejamento e medição para a performance. Qualitymark, 1993.

SOBEK II, D. K., SMALLEY, A. *Understanding A3 Thinking: A Critical Component of Toyota's PDCA Management System*, Productivity Press (2008).

SOUZA, E da C. L. Empreendedorismo: da gênese à contemporaneidade. In: SOUZA, E da C. L.; GUIMARÃES, Tomás A. (org) Empreendedorismo Além do Plano de Negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

STARTUPI, 2016. **Unicórnio, dragão, coelho e barata**: em qual categoria sua *startup* se encaixa? Disponível em: < https://*startup*i.com.br/2016/05/unicornio-dragao-coelho-e-barata-em-qual-categoria-sua-*startup*-se-encaixa/ > Acesso em: 15 de maio 2018.

VEIGA, C. **Espírito Santo Empreendedor**. Vitória: Sebrae, Findes, 2006.Feliz conduzindo o seu próprio negócio. Belo Horizonte: SENAC/MG,2003.192 p.

VEIGA, Filipe da Cruz Esteves Casal et al. **Aplicação das metodologias Lean Startup a um negócio de inovação mobile**. 2015. Tese de Doutorado. Instituto Superior de Economia e Gestão.

TOLEDO, J. C. et al. Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte. **Gestão & Produção**, vol. 15 (1), 2008, p. 117-134.

TSENG, P. H.; LIAO, C.H. Suply chain integration, information technology, market orientation and firm performance in container shipping firms. **The international Journal of Logistics management**, v.26, n.1, p. 82-106, 2015.

WAHAB, A. N. A., MUKHTAR, M., SULAIMAN, R. A Conceptual model of lean manufacturing dimensions. **Procedia Technology**, 11(0), 1292-1298, 2013.

WITT, P. Entrepeneurs networks and the success of *startups*. **Entrepeneurship & Regional Develoment**, v. 16, n.5, p. 391-412, 2004.

WOMACK, J. P., JONES, D. T., and ROOS D. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, HarperPerennial (1991).

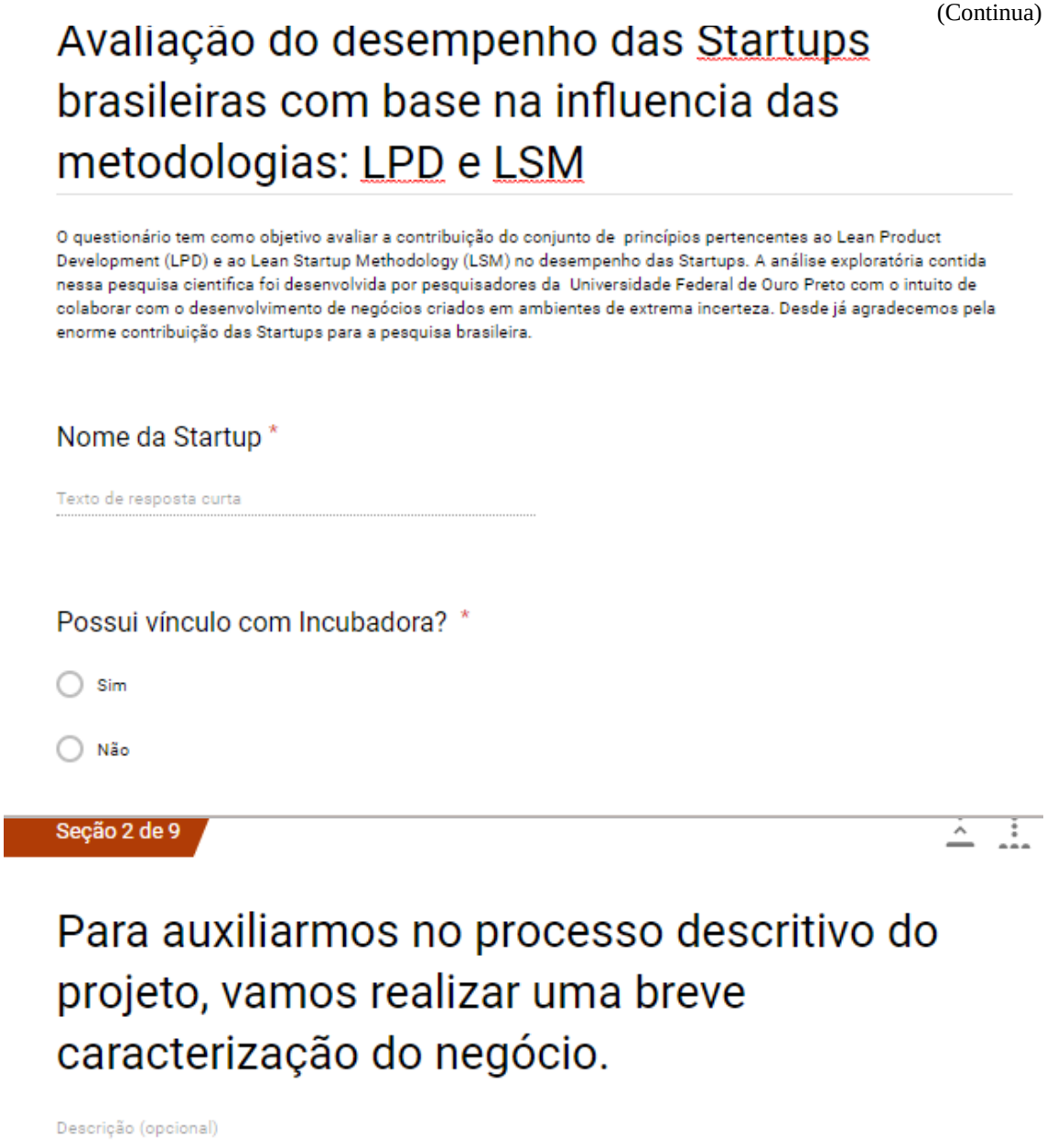
CAPÍTULO 7 - Anexos

ANEXO I _ Questionário para a pesquisa *Survey*

https://docs.google.com/forms/d/1ZuClNgzTZyNQbmBE8tUEPvfUIAFxCAWoiyLshSX9fr4/edit?usp=drive_web

Figura 1 _ Questionário de aplicação

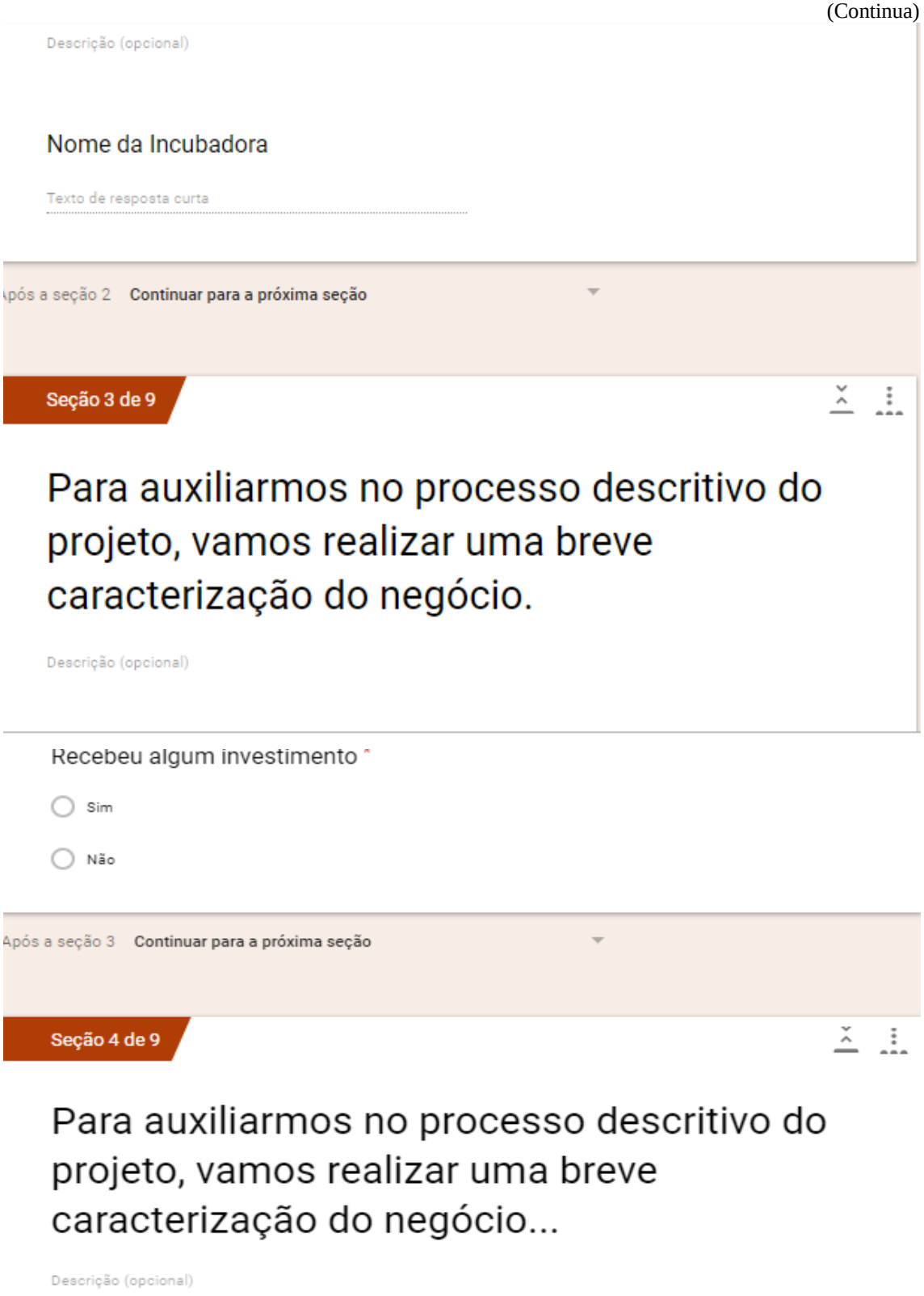
(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

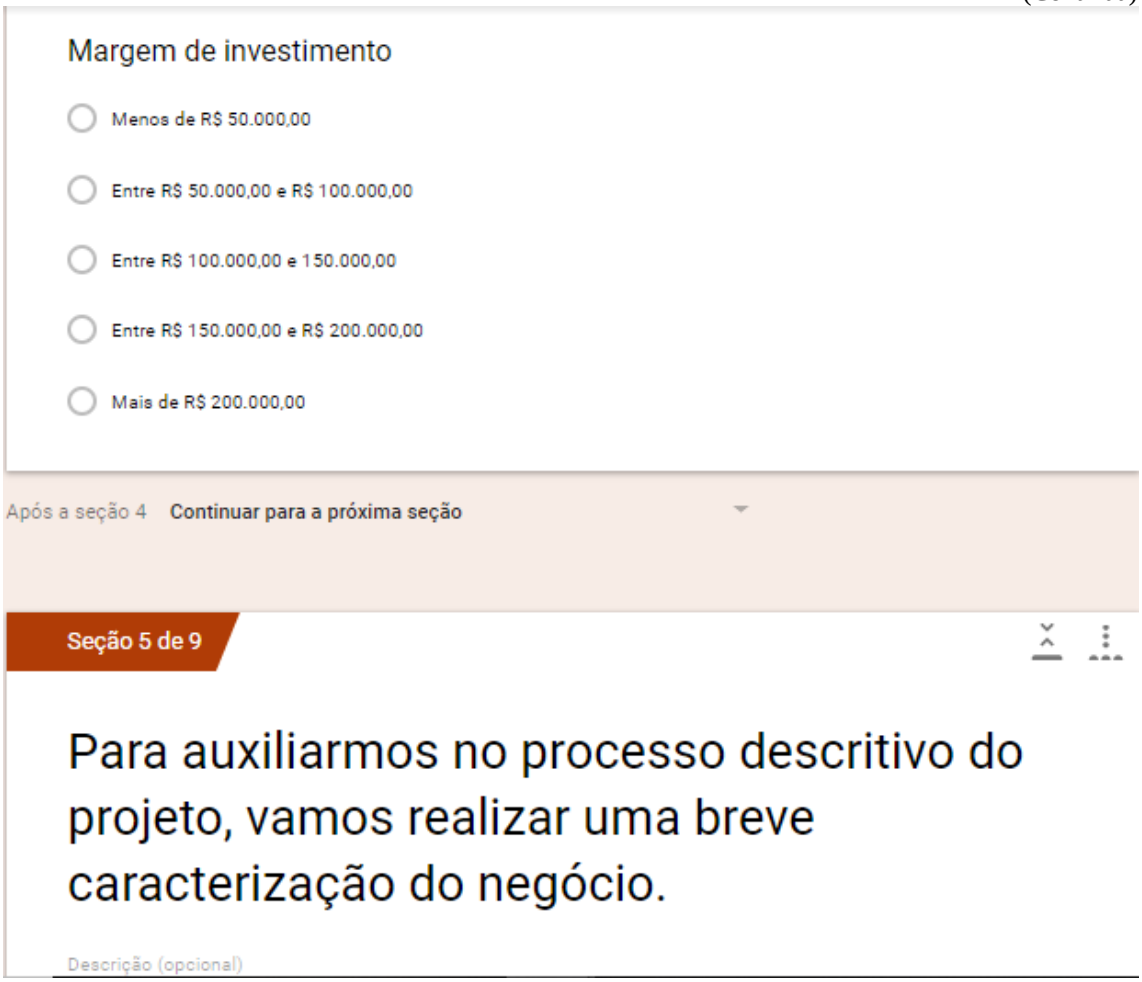
(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

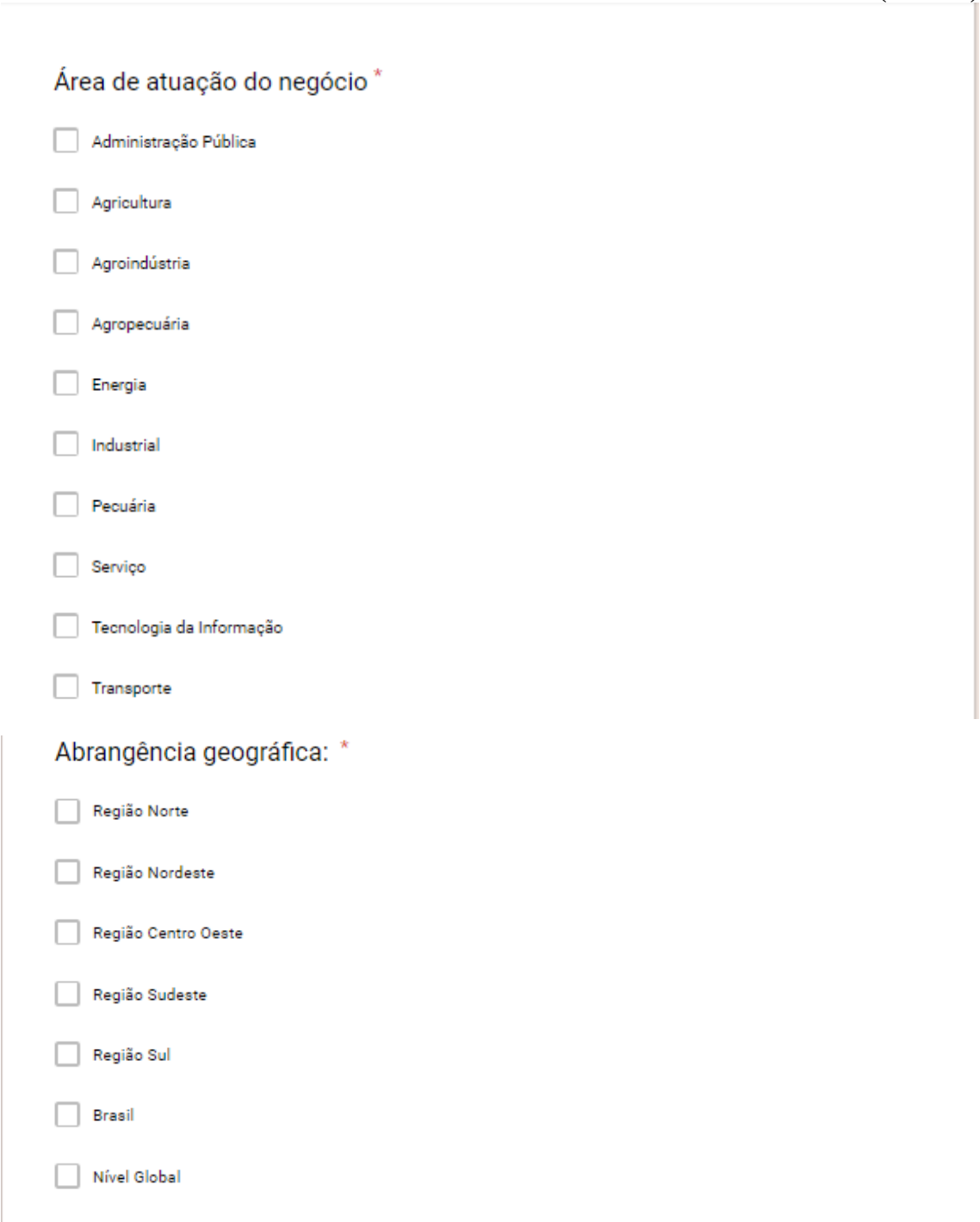
Figura 1 _ Questionário de aplicação

(Continua)

Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

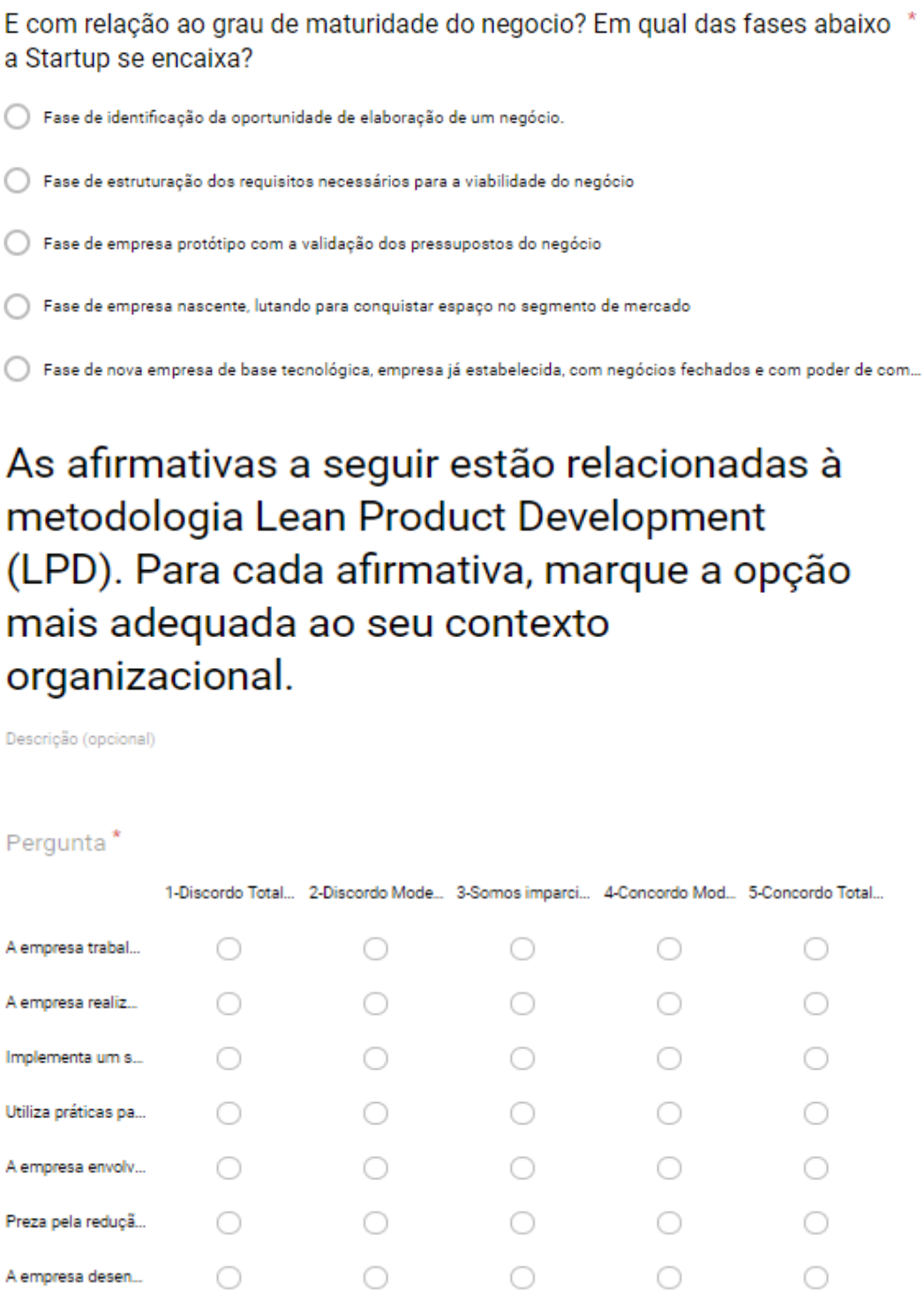
(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

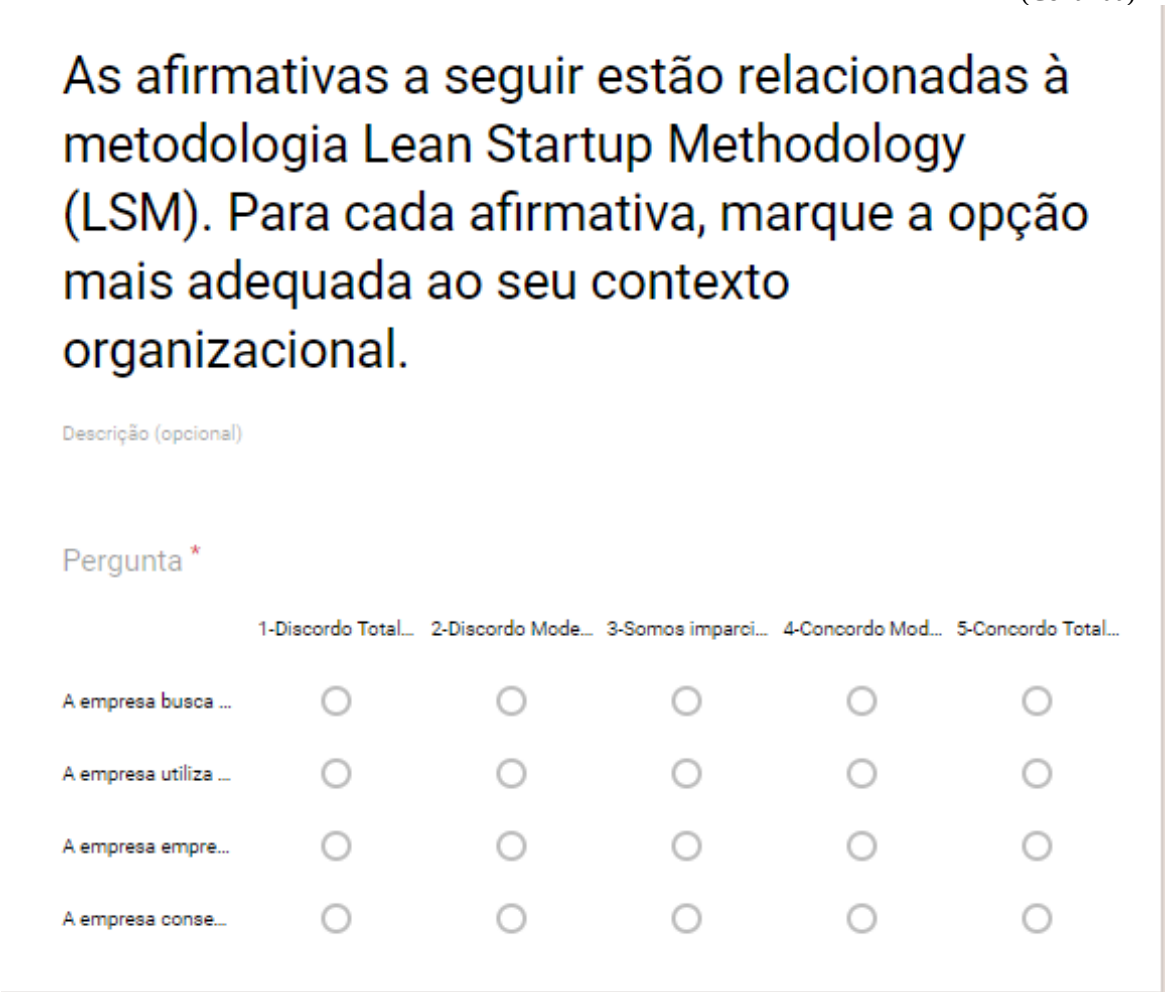
(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

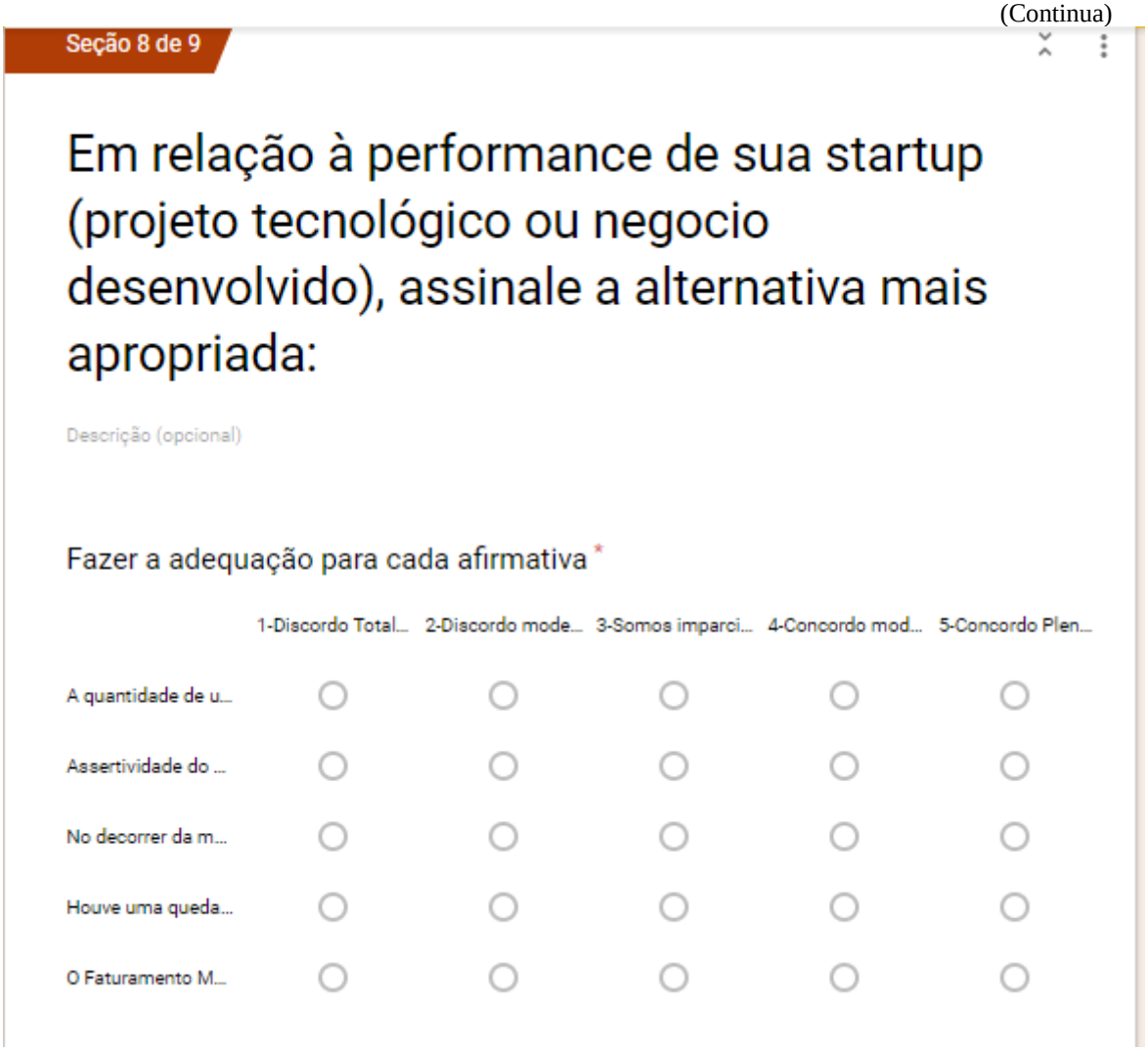
(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

(Continua)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

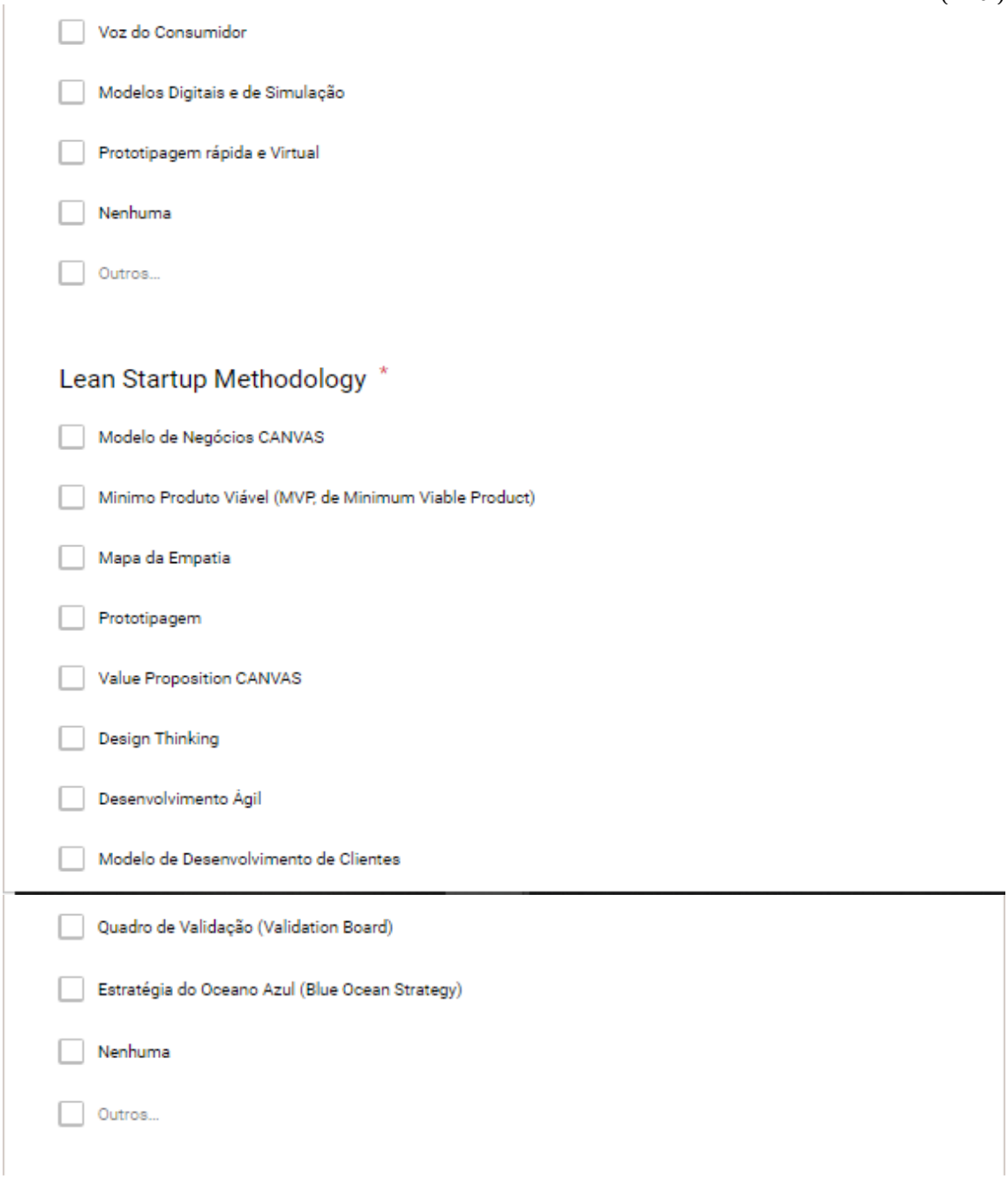
Figura 1 _ Questionário de aplicação

(Continua)

Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

Figura 1 _ Questionário de aplicação

(Final)



Fonte: Elaborado pelo autor e postado no *google docs*

ANEXO IX - TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado "MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS DIRECIONADA À MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO DAS STARTUPS BRASILEIRAS DE BASE TECNOLÓGICA" é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 15 de Julho de 2019.

Ezequiel Júnior Barreto

Nome completo do aluno

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas - ICEA
Colegiado do Curso de Engenharia de Produção - COEP
Campus João Monlevade

ANEXO III

TERMO DE CONFORMIDADE

Certifico que o aluno Ezequiel Júnior Barreto, matrícula 14.1.8133, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado "MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS DIRECIONADA À MENSURAÇÃO DO DESEMPENHO DAS STARTUPS BRASILEIRAS DE BASE TECNOLÓGICA", efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.

João Monlevade, 19 de Julho de 2019.

Luciana Paula Reis