

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**

LEANDRO LIMA DOS SANTOS

**BRICOLAGEM E INOVATIVIDADE ORGANIZACIONAL COMO
ANTECEDENTES DA INOVAÇÃO FRUGAL EM MERCADOS EMERGENTES**

Orientador: Moacir de Miranda Oliveira Junior

Orientando: Leandro Lima dos Santos

SÃO PAULO

2018

Prof. Dr. Vahan Agopyan
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Júnior
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

LEANDRO LIMA DOS SANTOS

**BRICOLAGEM E INOVATIVIDADE ORGANIZACIONAL COMO
ANTECEDENTES DA INOVAÇÃO FRUGAL EM MERCADOS EMERGENTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração do Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Orientador: Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Junior

Versão Corrigida

(Versão original disponível na biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada por Rafael Mielli Rodrigues – CRB-8/7286
Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Santos, Leandro Lima dos

Bricolagem e inovatividade organizacional como antecedentes da inovação frugal em mercados emergentes / Leandro Lima dos Santos. -- São Paulo, 2018.

97 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2018.

Orientador: Moacir de Miranda Oliveira Júnior.

1. Inovação 2. Inovação frugal 3. Bricolagem 4. Inovatividade organizacional 5. Aprendizagem organizacional 6. Processo de inovação I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.4

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente à minha mãe, que foi minha primeira professora, que me ensinou a ler, escrever e estudar. Agradeço ao meu pai, cujos esforços para me proporcionar uma educação de qualidade sempre foram priorizados. Agradeço também à minha irmã, que me encoraja e me admira. Esses meus entes queridos sempre torceram pelo meu sucesso e comemoraram minhas conquistas. Mesmo estando distantes geograficamente, estão sempre presentes nos meus pensamentos e habitam o meu coração.

À minha avó (*in memoriam*), que também foi professora e me fez pensar em seguir a carreira acadêmica. Foi uma das pessoas mais inteligentes que conheci, falava 4 idiomas, adorava a leitura e sempre me contava histórias de seus ex-alunos. Ela se orgulhou muito quando fui aprovado na USP ano passado. Que bom que pude dar essa alegria antes dela partir. Infelizmente, ela faleceu este ano.

Quero agradecer ao meu orientador professor Moacir de Miranda Oliveira Júnior, de quem sempre recebi elogios, por me proporcionar oportunidades e experiências que apoiaram o meu crescimento profissional, além de me motivar a concluir com êxito o mestrado para ingressar o quanto antes no doutorado.

Meu especial agradecimento ao professor Felipe Mendes Borini, por acreditar no meu potencial, incentivar meu aprendizado e estimular o meu crescimento como pesquisador. Minha profunda admiração e gratidão por toda ajuda e pela grande oportunidade de trabalhar em conjunto na pesquisa.

Agradeço ao professor Roberto Bernardes pelas contribuições no exame de qualificação e pela participação na banca de defesa final. Agradeço também à professora Priscila Rezende por ter aceito participar na banca de defesa final.

Agradeço imensamente ao meu grande amigo Rafael Morais Pereira, que sempre me ajudou compartilhando seus conhecimentos, dando sugestões de melhorias nesta dissertação, e me apoiando nos momentos difíceis. Além de ser meu principal parceiro de publicação.

Meus sinceros agradecimentos aos meus amigos da FEA, cujas amizades e convivência fizeram do ambiente de pesquisa um lugar agradável.

Obrigado à Universidade de São Paulo, que por ter aberto suas portas para mim, revelou também muitas outras grandes oportunidades. Ter ingressado na USP realmente mudou a minha vida.

Por fim, obrigado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, por subsidiar meus estudos, me proporcionando condições de me dedicar exclusivamente ao programa de pós-graduação.

Never stop learning,
because life never stops teaching.

RESUMO

A inovação tem sido amplamente reconhecida como uma fonte essencial de vantagem competitiva para as organizações. No entanto, a literatura não possui estudos que relacionem a influência da bricolagem na inovação frugal, que por sua vez se destaca como uma forma de inovação indicada para contextos de restrição de recursos, como no caso do Brasil. Logo, neste estudo buscou-se evidenciar, sob a ótica da teoria da aprendizagem organizacional, que as empresas precisam ser capazes de recombinar e criar seus recursos por meio do comportamento de bricolagem, com a finalidade de desenvolver a inovação frugal em mercados emergentes. Assim, nesta pesquisa procurou-se responder a seguinte pergunta: A bricolagem configura-se como um antecedente da inovação frugal para empresas em mercados emergentes? Logo, neste trabalho o objetivo principal foi identificar se a bricolagem influencia no desenvolvimento da inovação frugal. Este estudo contou com uma revisão sistemática da literatura de inovação frugal para fornecer uma melhor compreensão deste tema emergente. Além disso, analisou-se também se a bricolagem é estimulada em contextos de crise, evidenciados em mercados emergentes pela escassez de recursos, por crises financeiras e instabilidade política, como no caso do Brasil. Assim, nesta pesquisa foram levantadas as seguintes hipóteses: H1: O processo de bricolagem está positivamente relacionado com a inovação frugal; H2: A inovatividade organizacional modera positivamente a relação entre bricolagem e inovação frugal; H3: Um contexto de crise estimula a utilização da bricolagem nas empresas para desenvolver recursos. Essas hipóteses foram testadas estatisticamente por meio da técnica de modelagem de equações estruturais, utilizando-se uma base de dados coletados pelo método *survey* contendo como amostra final 215 questionários válidos de empresas no Brasil. Os resultados permitiram suportar as hipóteses H1 e H3, confirmando, respectivamente, a influência positiva da bricolagem no desenvolvimento de inovação frugal, e a influência do contexto de crise no comportamento da bricolagem. A hipótese H2 não foi confirmada, denotando que a inovatividade organizacional não necessariamente modera a relação da bricolagem com a inovação frugal. Com isso, contribuiu-se com a literatura de bricolagem e de inovação frugal, bem como estabeleceu-se uma ligação entre ambas, evidenciando a bricolagem como antecedente para desenvolver inovação frugal, principalmente em contexto de crise em mercados emergentes, como o vivenciado no Brasil.

Palavras-chave: inovação frugal; bricolagem; inovatividade organizacional; aprendizagem organizacional; processo de inovação; contexto de crise; mercados emergentes; equações estruturais.

ABSTRACT

Innovation has been broadly recognized as a fundamental source of competitive advantage for organizations. However, the literature does not present studies that relate the influence of bricolage on frugal innovation, which in turn stands out as a form of innovation indicated for resource-constrained contexts as in the case of Brazil. Then, this study sought to highlight, through the perspective of the organizational learning theory, that companies need to be able to recombine and create their resources through the bricolage behavior in order to develop the frugal innovation in emerging markets. Thus, in this research we tried to answer the following question: Is bricolage an antecedent of frugal innovation for companies in emerging markets? Therefore, in this work the main objective was to identify whether bricolage can influence the development of frugal innovation. This study relied on a systematic review of the frugal innovation literature to provide a better understanding of this emerging theme. In addition, it was also analyzed whether bricolage is stimulated in crisis contexts, evidenced in emerging markets due to resource scarcity, financial crises and political instability, as in the case of Brazil. In this sense, the following hypotheses were established: H1: The bricolage process is positively related to frugal innovation; H2: Organizational innovativeness positively moderates the relationship between bricolage and frugal innovation; H3: A crisis context encourages the use of bricolage in companies to develop resources. These hypotheses were statistically tested using the structural equation modeling technique, using a database collected by the survey method encompassing 215 valid questionnaires answered by companies in Brazil. The results allowed to support the hypothesis H1 and H3 confirming, respectively, the positive influence of bricolage in the development of frugal innovation, and the influence of the crisis context on the bricolage behavior. The hypothesis H2 was not confirmed, denoting that organizational innovativeness does not necessarily moderate the relationship between bricolage and frugal innovation. This study has contributed to the literature of bricolage and frugal innovation, as well as established a connection between both, evidencing the bricolage as antecedent to develop frugal innovation, especially in contexts of crisis in emerging markets such as experienced in Brazil.

Keywords: frugal innovation; bricolage; organizational innovativeness; organizational learning; innovation process; crisis contexts, emerging markets; structural equation modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cluster de cocitação de autores.	25
Figura 2. Critérios para inovação frugal.	30
Figura 3. Hierarquia das inovações em limitação de recursos.	33
Figura 4. Modelo conceitual de inovação frugal.	34
Figura 5. Modelo de mensuração proposto e hipóteses.	52
Figura 6. Itens de mensuração do constructo Inovação Frugal.	57
Figura 7. Itens de mensuração do constructo Bricolagem.	58
Figura 8. Itens de mensuração do constructo Situação de Crise.	59
Figura 9. Itens de mensuração do constructo Inovatividade organizacional.	59
Figura 10. Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.	60
Figura 11. Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas.	62
Figura 12. Resultados dos testes das hipóteses propostas e das associações não propostas no estudo.	67
Figura 13. Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas de micro, pequeno e médio porte.	68
Figura 14. Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas de grande porte.	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta, e Variância Média Extraída.	63
Tabela 2. Validade Discriminante pelo critério de Fornell-Larcker (1981).	64
Tabela 3. Coeficientes de determinação de Pearson (R^2), Tamanho do efeito (f^2), Validade Preditiva (Q^2).	65
Tabela 4. Teste de hipóteses do estudo.	65
Tabela 5. Outras associações testadas no estudo.	66
Tabela 6. Comparação entre o porte das empresas nas relações entre os constructos.	70

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	INOVAÇÃO	19
2.2	INOVAÇÃO FRUGAL	21
2.2.1	O princípio da frugalidade.....	22
2.2.2	Revisão sistemática da literatura.....	23
2.2.3	Perspectivas importantes da inovação frugal.....	29
2.2.4	Abordagem de inovação frugal adotada	33
2.3	TEORIA DA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	36
2.4	BRICOLAGEM	39
2.5	INOVATIVIDADE ORGANIZACIONAL	42
3	DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES	45
4	METODOLOGIA	53
4.1	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA	53
4.2	ABORDAGEM METODOLÓGICA	55
4.3	MÉTODO DE PESQUISA E TÉCNICA DE COLETA	56
4.4	TÉCNICA DE ANÁLISE	60
5	RESULTADOS	62
6	DISCUSSÃO	71
7	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS	81
	APÊNDICES	93

1 INTRODUÇÃO

A inovação tem sido amplamente reconhecida como uma fonte essencial de vantagem competitiva para as organizações (Schumpeter, 1939; Drucker, 2002; Christensen, 1995; Hamel & Prahalad, 1995; Porter, 1993). Normalmente, a inovação nas empresas ocorre quando o conhecimento é comercializado, sob a forma de novos produtos, serviços ou modelos de negócios (Baldwin & Gellatly, 2003). Nesse sentido, pode-se dizer que a inovação é a exploração comercial bem-sucedida de novas ideias (Schumpeter, 1942; Tellis, Prabhu, & Chandy, 2009). Nesse sentido, pode-se entender que a inovação e, portanto, a gestão da inovação, envolve a identificação, o desenvolvimento e a exploração de novas ideias para gerar e agregar valor.

Segundo Porter (1998), existiria maior possibilidade de inovação para aquelas empresas inseridas em contextos caracterizados por elevada competitividade, demanda aquecida e exigente, fornecedores qualificados mundialmente e adequadas condições de infraestrutura física e humana para os negócios (Costa, Borini, & Amatucci, 2013). No entanto, a inovação geralmente requer também investimento elevado, de modo que as empresas precisam adquirir recursos financeiros necessários para aplicá-los em inovação, porém acabam frequentemente enfrentando restrições financeiras para essa finalidade (Ebben & Johnson, 2006), e as condições são particularmente críticas para empresas situadas em mercados emergentes, onde as alternativas para o capital são limitadas (Wu, Si, & Wu, 2016).

Além disso, a restrição de recursos levou as empresas a repensarem suas estratégias de inovação, como afirmam Von Zedtwitz, Corsi, Sjøberg e Frega (2014). Dentro desse contexto as inovações frugais surgiram como alternativa para lidar com as limitações de recursos, pois são funcionais e focadas no essencial, procurando minimizar o uso de materiais e recursos financeiros em nível de processos (Weyrauch & Herstatt, 2016). Assim, a inovação frugal tem sido considerada como uma nova forma de inovação (Hossain, 2017), tanto para mercados emergentes (Zeschky, Widenmayer, & Gassmann, 2011) quanto para mercados desenvolvidos (The Economist, 2012; Tiwari, Fischer, & Kalogerakis, 2016).

Algumas publicações a respeito de inovação frugal frequentemente apresentam alguns atributos que geralmente consistem em desenvolver produtos e serviços que proporcionam custos significativamente mais baixos, características limitadas, facilidade de uso, baixo impacto ambiental, e com valor considerado satisfatório (Agarwal & Brem, 2012; Bhatti, 2012; Brem & Ivens, 2013; The Economist, 2009; Zeschky et al., 2011). Mais recentemente, Prabhu (2017)

caracterizou inovação frugal como a criação de soluções mais rápidas, melhores e mais baratas, e que empregam recursos mínimos.

Como definição adotada para este estudo, a inovação frugal consiste em uma inovação que possui foco nas funcionalidades essenciais e no desempenho, que se concentra na redução substancial de custos por meio da minimização do uso de recursos, e que é direcionada para a cocriação sustentável (Weyrauch & Herstatt, 2016; Tiwari, Fischer et al., 2016; Rossetto, Borini & Frankwick, 2018).

Por outro lado, a literatura ainda não possui estudos que relacionam a influência da bricolagem na inovação frugal. Baker e Nelson (2005) retrataram a bricolagem como “ser capaz de fazer algo através da aplicação de combinações de recursos disponíveis em mãos para novos problemas e oportunidades” (p. 333). A bricolagem se concentra em abordar oportunidades e solucionar problemas aproveitando recursos existentes que são desvalorizados, negligenciados ou descartados, que geralmente estão disponíveis gratuitamente ou a um baixo custo (Desa & Basu, 2013). Desta forma, as empresas podem se envolver no processo de bricolagem por necessidade, em virtude de não poder arcar com os custos de aquisição de mais recursos.

Logo, como a inovação frugal busca reunir esforços para oferecer produtos com alto valor agregado para o consumidor, fazendo uso também de um rearranjo de recursos organizacionais para proporcionar uma redução significativa de custos (Bhatti, 2012; Tiwari & Herstatt, 2012; Weyrauch & Herstatt, 2016), questiona-se, com base nesse quesito, se o processo de bricolagem pode ser um antecedente para o desenvolvimento da inovação frugal. Nota-se que há um objetivo comum a ambos os conceitos, ou seja, fazer com que empresas passem a redesenhar seus processos, produtos ou serviços para lidar com limitações de recursos (Zeschky et al., 2011; Basu et al., 2013; Kuo, 2016; Desa & Basu, 2013), o que por sua vez pode significar então que a bricolagem pode conduzir à inovação frugal.

Assim, este estudo supõe que as empresas devam ser capazes de reestruturar seus recursos com base no processo de bricolagem, com a finalidade de desenvolver a inovação frugal para obter vantagem competitiva em mercados emergentes. Para tal entendimento, em função do dilema de produzir de forma diferenciada em ambientes com limitações de recursos, questiona-se: A bricolagem configura-se como um antecedente da inovação frugal para empresas em mercados emergentes? Logo, neste trabalho o objetivo geral é identificar se o comportamento de bricolagem influencia no desenvolvimento da inovação frugal em mercados emergentes.

A capacidade de reaproveitar recursos e redesenhar processos tende também a estar associada à criatividade da organização, resultante da inovatividade organizacional. Este conceito refere-se à capacidade de uma empresa de engajar-se em inovação, ou seja, na introdução de novos produtos, processos, ou novas ideias na organização (Hult, Hurley & Knight, 2004). Quando se observa que na literatura a inovação frugal também é caracterizada como disruptiva (Zeschky Winterhalter, & Gassmann, 2014), termo derivado da expressão “destruição criativa” (Schumpeter, 1942), pode-se perceber uma relação entre a inovatividade organizacional e a inovação frugal.

Logo, um outro aspecto verificado neste estudo diz respeito ao efeito da inovatividade organizacional na relação entre bricolagem e inovação frugal. A inovatividade organizacional está relacionada com a receptividade à novas ideias e inovações, sendo esta uma característica cultural de uma empresa (Calantone, Garcia, & Dröge, 2003), bem como uma medida de orientação das organizações para desenvolver inovação (Hurley & Hult, 1998). Nesse sentido, acredita-se que a inovatividade organizacional possui um papel moderador na influência da bricolagem na inovação frugal.

Por fim, esta pesquisa pretende também analisar se a bricolagem é estimulada em contextos de crise, evidenciados em mercados emergentes pela escassez de recursos e por crises financeiras. Em países em desenvolvimento a falta de acesso a recursos é algo comum e constante, o que afeta a inovação nesses ambientes (Linna, 2013). Logo, busca-se também identificar se, em ambientes afetados por crises de recursos, a bricolagem exerce maior influência no desenvolvimento da inovação frugal, realçando a sua importância para os mercados emergentes.

Como contribuição acadêmica, este estudo procura contribuir quantitativamente com o avanço do conhecimento na literatura de inovação frugal (Zeschky et al., 2011; Zeschky et al., 2014; Radjou et al., 2015; Weyrauch & Herstatt, 2016; Rossetto, 2018), ao evidenciar a importância da bricolagem como antecedente da inovação frugal, em função da característica de desenvolver e gerenciar recursos que são limitados ou subaproveitados (Davidsson, Baker, & Senyard, 2017). Assim, pode-se elucidar mais um processo que pode representar uma oportunidade para empresas desenvolverem inovações frugais. Por fim, ao apresentar evidências de que a inovatividade organizacional impulsiona o efeito da bricolagem no desenvolvimento de inovação frugal, contribui-se com a literatura que aponta a inovatividade organizacional como um fator que promove o desenvolvimento de inovações (Hurley & Hult, 1998), porém, acrescentando as inovações frugais nesse âmbito.

Especificamente, este estudo procura proporcionar algumas contribuições gerenciais também, tais como permitir um melhor entendimento da inovação frugal através da identificação e mensuração de suas características, o que pode ajudar gestores a identificar suas capacidades para melhorar seu processo de inovação, ou ajudar a criar novas capacidades da empresa para desenvolver inovações frugais, permitindo que as empresas alcancem novas camadas de consumidores, novos mercados, lidem com escassez de recursos, reduzam seus custos e otimizem seus processos.

Portanto, este estudo se configura como importante inclusive para o mercado, pois incentivar o desenvolvimento de práticas gerenciais que busquem reorganizar e reaproveitar recursos existentes, bem como estimular um ambiente organizacional com inovatividade, permite que as organizações possam desenvolver inovações frugais e adquirir maior competitividade em ambientes com limitações de recursos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, será inicialmente abordado o tema da inovação, por se tratar de um estudo que se concentra neste campo de pesquisa, bem como os conceitos de inovação frugal, por ser o objeto deste estudo. Em seguida, aborda-se a teoria da aprendizagem organizacional, que se refere à teoria base que fundamenta este estudo. Por fim, serão tratados os conceitos de bricolagem e inovatividade organizacional, que consistem em outras literaturas cujas relações com a inovação frugal serão analisadas no modelo conceitual proposto.

2.1 INOVAÇÃO

Nota-se que Schumpeter (1912) foi um dos primeiros autores a tratar de inovação ao afirmar que o termo é resultado de invenções e conhecimentos disponíveis nas organizações, que são direcionados pela busca por vantagens competitivas através de impacto econômico. Em economias capitalistas, o desenvolvimento econômico é dirigido pelo impacto de inovações tecnológicas, que ocorrem através de um processo dinâmico de “destruição criativa”, o que descreve a inovação como um processo de criação de algo novo em detrimento da destruição de algo obsoleto (Schumpeter, 1934; Rao, 2013). No entanto, entender o significado de inovação parece mais controverso, principalmente no ambiente acadêmico, onde a maioria das pesquisas tem se concentrado em inovações tecnológicas quando comparado com outros tipos de inovações (Birkinshaw, Hamel, & Mol, 2008).

Em virtude disso, Schumpeter (1951) propôs cinco premissas para que a inovação ocorra em um determinado mercado, tais como: a) a introdução de novos produtos; b) a introdução de novos processos; c) a abertura de novos mercados; d) o desenvolvimento de novas fontes de fornecimento de recursos; e) a criação de novas estruturas de mercado. Essas premissas permitiram compreender que a inovação não se restringe apenas ao aspecto tecnológico.

De acordo com a definição de Crossan e Apaydin (2010, p. 1155), “inovação é produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade de valor agregado nas esferas econômica e social; renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; e estabelecimento de novos sistemas de gestão. É tanto um processo quanto um resultado”. Em síntese, “a inovação é um processo de transformar oportunidades em novas ideias e de colocá-las em práticas amplamente utilizadas” (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005, p. 16).

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2005), distinguem-se quatro tipos de inovações: inovação de produtos, inovação de processos, inovação de marketing e inovações organizacionais. Uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado em relação às suas características ou usos previstos. Uma inovação de processo é a implementação de um novo ou significativamente melhorado método de produção ou entrega. Isso inclui mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares. Uma inovação de marketing é a implementação de um novo método de marketing envolvendo mudanças significativas no design ou embalagem do produto, colocação de produtos, promoção de produtos ou preços. Uma inovação organizacional é a implementação de um novo método organizacional nas práticas comerciais da empresa, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

Continuando o avanço da discussão sobre os tipos inovação, Tidd, Bessant e Pavitt (2005) complementaram as definições dos quatro tipos estabelecidos pela OCDE: a) inovação de produto e/ou serviço consiste em mudanças no produto ou serviço fornecido pela organização através do uso de tecnologias novas ou já existentes; b) inovação de processo trata das mudanças na forma como produtos e serviços, novos ou significativamente melhorados, são fabricados e fornecidos, respectivamente; c) inovação de marketing remete às mudanças no contexto em que bens e serviços são introduzidos no mercado, focados nas necessidades do consumidor; d) inovação organizacional, reflete-se em mudanças nas atividades da organização como resultado de decisões estratégicas tomadas através de um negócio recém-desenvolvido, objetivando uma vantagem competitiva sustentável. Nesse sentido, para este trabalho serão considerados esses quatro tipos de inovações.

Dentre outras características da inovação, também pode-se destacar a sua abrangência de novidade e difusão, que pode ser nova para a empresa, nova para o mercado, e nova para o mundo. O requisito mínimo para se considerar uma inovação é que a mudança introduzida tenha sido nova para a empresa. Um método organizacional, de produção, processamento ou marketing pode já ter sido implementado por outras empresas, mas se ele é novo para a empresa (ou se é o caso de produtos e processos significativamente melhorados), então trata-se de uma inovação para essa empresa. Além disso, a inovação é dita nova para o mercado quando a empresa é a primeira a introduzir essa inovação em seu mercado de atuação. Por fim, uma inovação é considerada nova para o mundo quando a empresa é a primeira a introduzir a inovação em todos os mercados e indústrias, sejam eles domésticos ou internacionais (OCDE, 2005).

A inovação também pode ser distinguida entre inovação radical e incremental. A diferença entre estes conceitos reside no impacto de mudanças que as inovações geram. O impacto pode, por exemplo, mudar a estrutura do mercado, criar novos mercados ou tornar produtos existentes obsoletos (Christensen, 1997). A inovação radical envolve a aquisição de novos conhecimentos e o desenvolvimento de novos produtos para novos clientes ou mercados, e produz mudanças fundamentais na estrutura, nos procedimentos e nas atividades da empresa, enquanto a inovação incremental produz apenas pequenas mudanças nos processos, produtos ou conhecimentos existentes da empresa (Damanpour, 1991; Dewar & Dutton, 1986; Ettlie et al., 1984). O entendimento das diferenças entre inovação radical e incremental se faz importante porque auxilia nas decisões de quais recursos são necessários e como estes recursos devem ser designados (Camisón, Boronat-Navarro, & Forés, 2018).

Em síntese, a inovação pode: ser do tipo produto, processo, marketing e organizacional; ocorrer em abrangência local ou global; ter grau incremental ou radical. Nesse sentido, o tema da inovação frugal, que é o objeto deste estudo, é uma abordagem emergente que procura tratar do desenvolvimento de inovações, envolvendo qualquer uma das características de inovação citadas anteriormente, porém em ambientes com limitações de recursos, conforme será detalhado a seguir.

2.2 INOVAÇÃO FRUGAL

Recentemente, a literatura sobre inovação na área da administração tem testemunhado o crescente interesse no emergente tema da inovação frugal (Zeschky et al., 2011; Tiwari & Herstatt, 2012; Bhatti, 2012; Bhatti & Ventresca, 2013; Radjou, Prabhu, Polman, & The Economist, 2015). Contudo, para se entender como a inovação frugal pode ser desempenhada, é preciso também elucidar a origem e o conceito do termo frugal.

De acordo com o dicionário Oxford (2018), o significado da palavra frugal remete ao caráter economizador, de ser prudente ou econômico no uso de recursos para evitar desperdício ou extravagância. Já as publicações no campo da inovação frugal, muitas vezes, fornecem definições que dependem dos possíveis atributos da inovação frugal, como por exemplo, custos significativamente menores, facilidade de uso, características limitadas e de baixo impacto no meio ambiente (Weyrauch & Herstatt, 2016). Nesse sentido, esta pesquisa fará uma descrição detalhada das características e contextos em que a inovação frugal se insere para permitir um aprofundamento dos conhecimentos sobre o assunto.

2.2.1 O princípio da frugalidade

O princípio da frugalidade foi introduzido inicialmente no contexto de mercados subdesenvolvidos, impulsionado pela inevitabilidade de se atender as necessidades de consumidores da base da pirâmide, com soluções específicas de mercado caracterizadas por alto valor agregado e baixo custo (Radjou, Prabhu & Ahuja, 2012; Prahalad, 2005). O termo frugal é oriundo do termo *Jugaad*, uma palavra indiana que significa "a arte de superar dificuldades severas ao improvisar uma solução efetiva usando recursos limitados" (Radjou et al., 2012; Prabhu & Jain, 2015, p. 847).

De acordo com Rossetto (2018), as primeiras menções na literatura sobre a frugalidade associadas à economia de produtos e serviços decorrem do trabalho de Henderson (1978), que descreveu o fenômeno da frugalidade como a rejeição, por parte da classe média, ao comportamento de alto padrão de consumo no mundo industrializado durante os anos 50 e 60. Mais recentemente, Sharmelly e Ray (2018) afirmaram que a adoção da frugalidade no *design* de produtos envolve princípios que defendem o uso mínimo de recursos para a funcionalidade básica dos produtos. Logo, isso indica que a inovação de produto em mercados emergentes é essencialmente desenvolvida sobre as capacidades de inovação frugal de uma empresa (Sharmelly & Ray, 2018).

A frugalidade foi adotada como um imperativo estratégico por algumas grandes empresas como meio de redução de custos através de uma filosofia de engendrar gastos cuidadosos entre a força de trabalho (Radjou & Prabhu, 2014). Inovação Frugal significa criar produtos e serviços simples e eficazes, porém de alta qualidade, para um consumidor cada vez mais exigente, preocupado em relação a suas economias pessoais e com elevada consciência ambiental e social. Isso significa que as empresas, em tempos de recursos escassos, e que jamais voltarão a ser abundantes, devem buscar fazer mais e melhor, com menos recursos (Radjou et al., 2015).

Brem e Wolfram, (2014, p. 19) caracterizaram inovação frugal como uma “abordagem que se concentra no desenvolvimento, na produção e na gestão de qualidade de produtos e serviços originados com economia de recursos para pessoas da base da pirâmide”. Zeschky et al., (2011) demonstram ter o mesmo raciocínio ao entender que inovação frugal é uma resposta para ambientes com severas limitações de recursos por criar produtos com vantagens de custo extremas em comparação com as soluções existentes.

Tratando-se do contexto econômico, a frugalidade é de particular interesse para as economias emergentes, pois este é um meio para atender as necessidades de uma grande população com

acesso desproporcionalmente baixo a recursos (Prahalad, 2005). Por outro lado, Rao (2013) enfatiza a importância de se aproveitar a frugalidade no consumo de recursos em economias desenvolvidas também, devido à saturação de recursos nesses locais, o que envolve repensar processos de produção e até mesmo modelos de negócios inteiros.

O sucesso das inovações frugais geralmente depende da compreensão do contexto local, pois elas se concentram em alcançar, simultaneamente, um objetivo de reduzir custo com a economia de recursos e garantir sustentabilidade para o ambiente local (Agarwal & Brem, 2012; Zeschky et al., 2011). Portanto, o conceito de inovação frugal está ganhando impulso, já que vários estudiosos perceberam que a frugalidade deve ser a mentalidade de todas as empresas que operam nos mercados emergentes ou nos mercados desenvolvidos.

Prabhu (2017) comparou a frugalidade com noções relacionadas à eficiência em economia e engenharia, e encontrou semelhanças porque os três tópicos estão envolvidos com a maximização de resultados como a quantidade produzida, e ao mesmo tempo com a minimização de insumos como os recursos materiais. Muitas empresas adotaram a frugalidade em seu processo de engenharia e economia, e como um conceito central para seus modelos de negócios (Radjou et al., 2015; Prabhu, 2017). De acordo com Prabhu (2017), as empresas estão agora questionando a quantidade de recursos e matérias-primas utilizadas em seus processos, como os produtos são projetados e embalados, e como se comprometer com consumidores cada vez mais conscientes com o meio ambiente.

De acordo com Prabhu (2017), dentre alguns exemplos de desenvolvimento de setores em que a frugalidade pode atuar, pode-se destacar a fabricação de produtos melhores e mais baratos; na agricultura pode resolver problemas de desperdício de alimentos; no setor automotivo, ser frugal visa o aumento da eficiência no consumo de combustíveis; no setor energético, por exemplo, uma mudança para energia renovável livre de carbono. Tudo isto contribui para uma economia global frugal. O autor argumenta que, para que a economia global cresça de forma sustentável, é necessária uma transformação sistêmica para um modelo econômico e industrial frugal.

2.2.2 Revisão sistemática da literatura

Nota-se que na literatura, a inovação frugal tem sido abordada em diferentes contextos e com propósitos específicos, nos quais alguns autores julgam ser conveniente com seus respectivos entendimentos das características da frugalidade. Em virtude disso, este estudo desempenhou uma revisão sistemática de literatura em inovação frugal, objetivando elucidar as características

centrais da inovação frugal, bem como apresentar os principais autores que tratam do assunto, e como esses autores estão relacionados na forma como abordam o tema.

Nos últimos anos, muitas contribuições foram publicadas no tópico de inovação frugal, dentre outros conceitos e definições similares que se aglomeram no patamar de inovações para contextos de limitações de recursos. Outros estudos mais recentes como Agarwal et al. (2017), Hossain (2017), Pisoni, Michelini e Martignoni (2018), Tiwari, Fischer e Kalogerakis (2016) destacam a importância e o crescimento do campo da inovação frugal, bem como a realização de um mapeamento da produção acadêmica sobre o assunto. Este crescente interesse que se surgiu em inovação frugal, inicialmente conduziu o surgimento de vários artigos procurando o entendimento deste novo tipo de inovação (Rossetto, 2018). No entanto, essa literatura ainda é baseada apenas em estudos de caso (Zeschky et al., 2011; Agarwal & Brem, 2012; Kuo, 2017; Liu et al., 2016; Rao, 2017).

Esse importante aspecto foi notado durante a leitura dos artigos sobre inovação frugal, pois Eisenhardt (1989), que esteve presente entre os autores mais citados, devido à metodologia seguida nos estudos, evidenciou que as pesquisas têm sido realizadas somente através de estudos de caso, o que significa que a inovação frugal é ainda uma teoria construída a partir de casos, carecendo de aplicações empíricas das conclusões que estudos qualitativos anteriores obtiveram. Torna-se necessário validar modelos e hipóteses criadas por esses estudos por meio de abordagens quantitativas utilizando técnicas estatísticas. Esse aspecto, conseqüentemente, configurou uma das motivações para a realização desta dissertação, que testará a escala de inovação frugal criada por Rossetto et al. (2018).

Os conhecimentos obtidos da revisão sistemática de literatura permitiram o entendimento de semelhanças e diferenças entre autores que usam o termo “inovação frugal”, bem como identificar um consenso que serve de ponto de partida para outras pesquisas. Usando a ferramenta *Vosviewer*, foi possível visualizar como os pesquisadores estão interligados através de cocitação, no que tange ao modo como abordam o tema da inovação frugal em suas pesquisas, por meio da representação gráfica em forma de *clusters* gerada pelo *software*. A Figura 1 a seguir mostra a primeira contribuição resultante da técnica de cocitação.

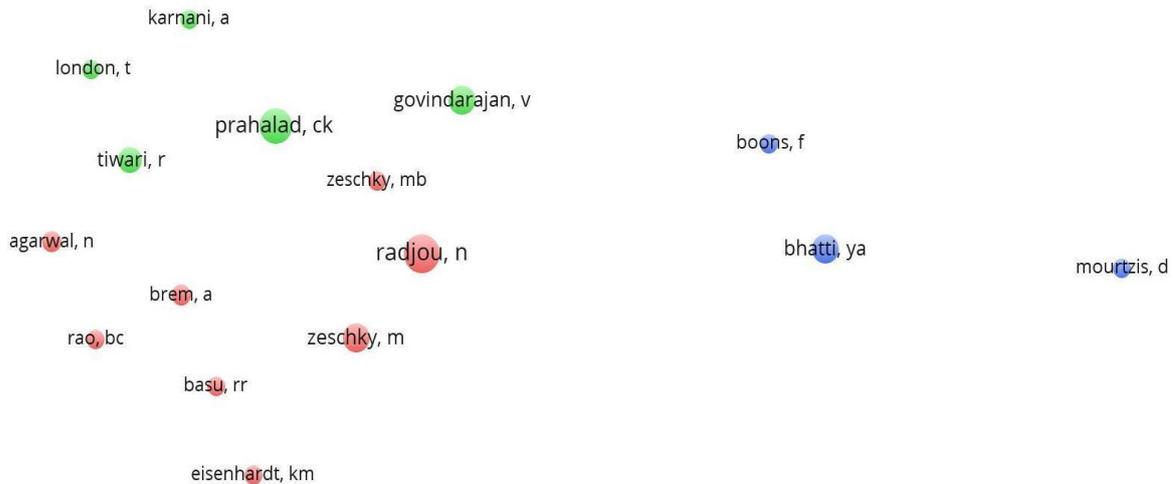


Figura 1: Cluster de cocitação de autores. Fonte: autor (2017)

Nota-se que os *clusters* identificados por meio da análise de cocitação (Figura 1) exploram a estrutura interna da literatura e revelam as principais fundamentações teóricas. Existem três *clusters* na análise de cocitação. O *cluster 1* inclui sete autores (Agarwal, Basu, Brem, Eisenhardt, Radjou, Rao e Zeschky), o *cluster 2* engloba cinco autores (Govindarajan, Karnani, London, Prahalad e Tiwari), enquanto o *cluster 3* é constituído por três autores somente (Bhatti, Boons e Mourtzis).

Os autores do *cluster 1* se preocupam mais em determinar as fronteiras do conceito de inovação frugal e seus contextos de aplicação. Radjou et al. (2013) afirmam que a inovação frugal é baseada em alguns princípios em países pobres, tais como “fazer mais com menos”, “objetivar por simplicidade”, e “envolver populações marginais”. Radjou et al. (2015) adicionaram outros princípios relacionados à inovação frugal em países ricos, tais como “criar soluções sustentáveis”, “melhorar a agilidade do processo de inovação”, e “modelar o comportamento do consumidor”. De acordo com Rao (2013), inovações frugais estão se tornando populares em economias desenvolvidas devido seus baixos custos, remover sofisticções desnecessárias, envolvendo repensar processos inteiros de produção e modelos de negócios.

A pesquisa de Agarwal et al. (2017) identificou três dimensões fundamentais de inovação baseada em limitações de recursos: efetividade em custo, facilidade de uso, e variáveis prescritivas. Brem e Wolfram (2014) definem inovação frugal como uma abordagem focada no desenvolvimento, produção, e gestão de produtos e serviços que economizam recursos, evitando custos desnecessários. O foco da inovação frugal em custo baixo, em inovações

acessíveis que facilitam a vida dos consumidores e melhoram aspectos econômicos, sociais e ambientais tem, portanto, consequências consideráveis (Agarwal & Brem, 2012).

Zeschky et al. (2011) acreditam que a inovação frugal é uma resposta para limitações severas de recursos ao projetar produtos tendo enormes vantagens de custo quando comparados com soluções existentes. Inovações frugais são originalmente produtos ou serviços desenvolvidos para aplicações muito específicas em ambientes com recursos limitados. São inovações frequentemente disruptivas (Zeschky et al., 2014). De acordo com Basu, Banerjee e Sweeny (2013), o contexto dos cidadãos nos países em desenvolvimento é colocado em primeiro lugar para poder elaborar e promover soluções adequadas às suas necessidades e problemas.

O *cluster 2* mostra que as definições de inovação frugal apresentam uma evolução. Prahalad e Hart (2002) sugerem que é possível lucrar com os consumidores da base da pirâmide tratando-os como potenciais clientes. Nesse sentido, inovações frugais são consideradas como potencialmente disruptivas e transformacionais (Zeschky et al., 2014) não somente para mercados emergentes, mas também para mercados desenvolvidos (Immelt, Govindarajan, & Trimble, 2009), com produtos que oferecem maior valor de cliente e baixo custo (London & Hart, 2004).

Dentre as caracterizações mais recentes, pode-se destacar a de Tiwari et al. (2014) que sugere que inovações frugais são produtos (bens e serviços) ou processos, novos ou significativamente melhorados, ou novos métodos de marketing e organizacionais que visam minimizar o uso de recursos materiais e financeiros na cadeia de valor completa (desenvolvimento, fabricação, distribuição, consumo, e descarte) com o objetivo de reduzir significativamente o custo total propriedade e/ou de utilização enquanto supre ou inclusive excede certos critérios predefinidos de padrões de qualidade aceitáveis.

No *cluster 3*, os autores apresentam outros estudos que exploram as características da inovação frugal sob as perspectivas de difusão para outros contextos e teorias que podem ser relacionadas com esse tipo de inovação. Existe uma conexão entre a inovação frugal e temas como sustentabilidade e acessibilidade. Os autores desse *cluster* apontam a importância de se adotar a inovação frugal para ajudar problemas sociais e ambientais. Promover alto valor e soluções locais de mercado (Mourtzis, 2016), bem como oferecer soluções escaláveis de maneira sustentável (Boons, 2009; Boons et al., 2013) retratam o direcionamento dos autores deste *cluster*. Além disso, combinar ideias e conhecimentos locais com expertise internacional para cadeias de valor para desenvolver produtos de baixo custo, proporciona máximo valor de

usuário (Bhatti, 2012) de forma eficiente para criar maior valor, ao mesmo tempo minimizando o uso de recursos (Bhatti, 2012; Bhatti & Ventresca 2013).

Como uma segunda contribuição da revisão sistemática, foi possível estabelecer, através da análise de conteúdo das publicações dos respectivos autores que constavam nos *clusters*, parâmetros de caracterização de inovação frugal, nomeados como: Contexto Geográfico; Abordagens Relacionadas; e Perfil de Consumidor. Esses parâmetros permitem organizar o conteúdo de inovação frugal, que se encontra disperso na literatura em virtude de suas diversas características.

Considerando o parâmetro “Contexto Geográfico”, existe concordância de que ambientes com limitações de recurso como aqueles encontrados em mercados emergentes apresentam-se como localizações mais propícias para o desenvolvimento de inovações frugais (Tiwari & Herstatt, 2012; Bhatti, 2012; Zeschky et al., 2014). Bhatti e Ventresca (2013) desenvolveram um modelo conceitual sobre inovação frugal em mercados emergentes, e apontaram três desafios principais que podem dificultar ou impedir o desenvolvimento ou progresso da inovação frugal nos mercados emergentes, que são escassez e restrições de recursos, lacunas ou complexidades institucionais e poder de compra relativamente baixo.

Por outro lado, Khan (2016) apontou algumas razões para os países desenvolvidos fomentarem a inovação frugal, que incluem: “(a) crescimento lento nas economias desenvolvidas, o que aumentará a demanda por inovações frugais; (b) restrições ambientais, que aumentarão a demanda por modelos de produção e consumo mais frugais; (c) atentar-se para sociedades que estão envelhecendo rapidamente, o que exigirá abordagens novas e frugais para a saúde e a assistência social; (d) entender que os mercados que mais crescem estão nas economias em desenvolvimento, onde a demanda por produtos e serviços frugais é alta ” (p. 7). Em outras palavras, há uma grande oportunidade de negócios para as nações desenvolvidas no incentivo à inovação frugal, a fim de permanecer competitivas e continuar crescendo tanto quanto os mercados emergentes, evitando a estagnação do desenvolvimento.

Em relação ao parâmetro chamado “Abordagens Relacionadas”, nota-se que a inovação frugal é bastante relacionada com as abordagens de sustentabilidade, reengenharia e economia. Kuo (2016) reafirma que as principais características da inovação frugal são o foco em necessidades fundamentais, o uso moderado de recursos e evitar funcionalidades não essenciais (Brem & Wolfram, 2014), para simplesmente projetar e tornar produtos ou serviços acessíveis para a

maioria dos consumidores (Rao, 2013), permitindo que muitas organizações repensem e redesenhem seus produtos ou processos.

Outros pesquisadores também argumentam que a inovação frugal compreende redesenhar produtos ou processos para reduzir custos, sem sacrificar o valor para os usuários, de modo a atingir uma base de clientes em massa, principalmente em contextos de baixa renda (Bhatti, 2012; Tiwari & Herstatt, 2012; Rao, 2013). Como enfatizado por Prabhu (2017), a inovação frugal está relacionada com a eficiência no campo econômico e de engenharia, e muitas empresas adotaram a engenharia e a sustentabilidade econômica em seus processos como um conceito central para seus modelos de negócios (Radjou et al., 2015; Prabhu, 2017).

Segundo Brem e Wolfram (2014), as diferentes áreas de inovação podem ser diferenciadas por meio de três aspectos: sofisticação, sustentabilidade e orientação para o mercado. Em relação aos países avançados, as áreas de pesquisa mais promissoras parecem ser inovações que evitam sofisticação desnecessária, a sustentabilidade ambiental através da mentalidade de economia de recursos e a análise do comportamento dos consumidores ao abordar produtos/serviços frugais como estratégia de orientação de mercado (Pisoni et al., 2018). Assim, a inovação frugal desafia todos os passos no ciclo de inovação, desde a ideia ao modelo de negócio, marketing e consumo (Radjou & Prabhu, 2014).

O parâmetro “Perfil de Consumidor” procura retratar o perfil do consumidor de soluções frugais, ou seja, a quem a inovação frugal é destinada. Em relação ao tipo de consumidor, o foco da inovação frugal em baixo custo gera inovações acessíveis que tornam a vida mais fácil e melhora as condições econômicas, sociais e ambientais dos consumidores, tendo, portanto, consequências consideráveis para os processos de desenvolvimento (Agarwal & Brem, 2012; Bhatti, 2012). Inovação frugal é desenvolvida considerando limitações de recursos de consumidores também, envolve boa qualidade e produtos ou serviços com preços razoáveis, mesmo para os clientes com estilos de vida modestos. Em síntese, as inovações frugais são produtos bons e acessíveis que atendem às necessidades de consumidores com recursos limitados (Zeschky et al., 2011), e a habilidade de gerar valor impactando em negócios e no ambiente social minimizando o uso de recursos de energia, capital e tempo, ao mesmo tempo em que empresas maximizam valor para suas partes interessadas (Radjou & Prabhu, 2014).

As análises desempenhadas por meio desta revisão sistemática de literatura proporcionam uma visão mais organizada do tema da inovação frugal, em virtude de o assunto ser abordado em diferentes contextos e propósitos, dependendo de como os autores interpretam o conceito. Dessa

forma, foi possível analisar as inter-relações entre os autores de cada *cluster*, e também estabelecer parâmetros que agrupam as características em comum da inovação frugal descritas pelos autores, proporcionando um melhor entendimento sobre o tema.

2.2.3 Perspectivas importantes da inovação frugal

Este subtópico propõe-se a abordar outros estudos importantes que não foram captados pela revisão sistemática, porém, que trazem contribuições importantes e servem de base para o modelo conceitual adotado nesta pesquisa.

A inovação frugal está muito relacionada com os meios empregados para gerar maior valor, e consequentemente com os recursos empregados para gerar valor (Prabhu, 2017). Especificamente, a inovação frugal analisa a forma como um maior valor pode ser criado, mesmo quando os recursos são reduzidos, sejam esses recursos financeiros, recursos naturais ou tempo (Prabhu, 2017). A inovação frugal pode ser vista como uma alternativa de maximização de valor para recursos (Radjou & Prabhu, 2015), bem como, é a capacidade de fazer melhor com menos recursos e para mais pessoas, ou seja, para criar significativamente mais valor, minimizando o uso de recursos (Bhatti & Ventresca, 2013).

Um detalhe importante a ser esclarecido é que a inovação frugal tem sido considerada como uma forma potencialmente disruptiva dos processos de inovação, dos modelos de negócios e até mesmo de economias inteiras (Tiwari & Herstatt, 2012; Rao, 2013; Radjou & Prabhu, 2014). Christensen (1997) havia caracterizado como inovação disruptiva produtos que oferecem valor superior para o consumidor e baixo custo ao mesmo tempo. Inovações frugais baseadas em novas arquiteturas de produtos são em alguns casos disruptivas; por exemplo, uma inovação frugal que visa tornar portátil um produto que antes era fixado, permitirá atingir um grupo de clientes totalmente novo (Zeschky et al., 2014). Nesse sentido, inovações frugais podem ser disruptivas, mas não obrigatoriamente, tanto para a base da pirâmide em mercados emergentes (Prahalad, 2005; Karnani, 2007; Brem & Wolfram, 2014), como também para mercados de países desenvolvidos (Govindarajan & Ramamurti, 2011; Rao 2013), pois ambos almejam agregar valor, mas poupando recursos e evitando custos desnecessários.

Weyrauch e Herstatt (2016) realizaram uma pesquisa com uma abordagem multimétodo baseada em revisão de literatura e entrevistas com 45 gerentes de empresas e pesquisadores de diferentes institutos de pesquisa para encontrar um possível critério para determinar o que é inovação frugal e o que a diferencia dos demais tipos de inovação em contexto de limitação de recursos. Com base em seus resultados, eles definiram três critérios para caracterizar a inovação

frugal: redução substancial de custos, concentração nas principais funcionalidades, e nível de desempenho otimizado, sendo que para uma inovação ser considerada frugal, os autores afirmam que ela precisaria atender a esses três critérios ao mesmo tempo. A Figura 2 a seguir apresenta esses critérios, que são explicados no parágrafo seguinte.

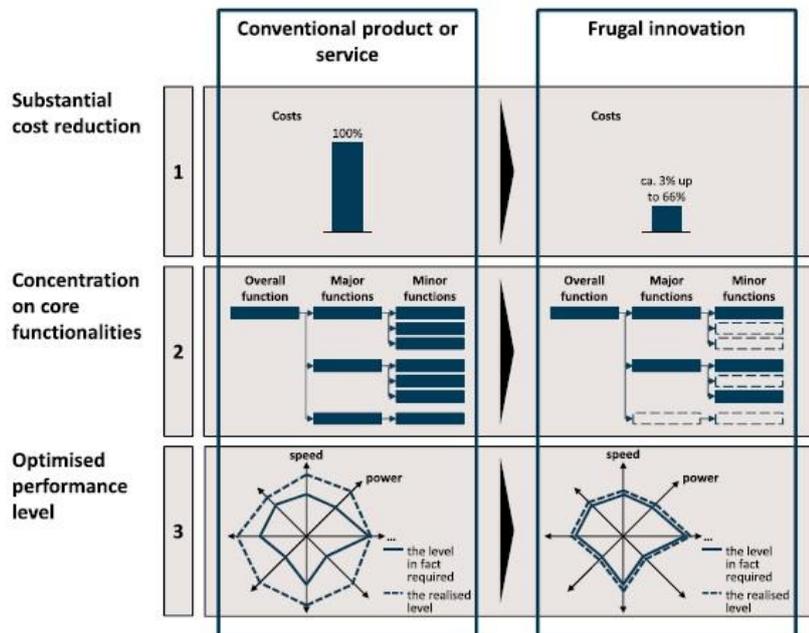


Figura 2: Critérios para inovação frugal.
Fonte: Weyrauch e Herstatt (2016)

De acordo com Weyrauch e Herstatt (2016), o critério redução substancial de custos é caracterizado por um preço muito baixo ou uma redução significativa de custos quando comparado com produtos e serviços convencionais, através da minimização do uso de recursos materiais e financeiros. Já o critério concentração nas principais funcionalidades contém aspectos como concentrar em funcionalidades centrais, foco no essencial e complexidade reduzida, que seja amigável ao usuário e fácil de usar. Por fim, o critério nível de desempenho otimizado descreve o desempenho das inovações frugais como produtos de tecnologia de ponta e baixo custo, confiáveis, e que preenche ou até mesmo supera certos critérios predefinidos de padrões aceitáveis de qualidade. Esses três critérios ajudaram a literatura a refinar o significado de inovação frugal. Além disso, esses critérios ajudam as empresas, tanto de mercados emergentes quanto de mercados desenvolvidos, a lidar com o desafio de desenvolver a inovação frugal.

Soni e Krishnan (2014, p. 31) sublinharam outro aspecto: "cumprir o objetivo desejado com um meio econômico bom e suficiente", e introduziram três tipologias de inovação frugal: como uma mentalidade ou estilo de vida, como um processo, e como um resultado, na forma de

produtos ou serviços. Além disso, Tiwari e Herstatt (2012, p. 98) observam que as inovações frugais "cumprem ou até ultrapassam certos critérios predefinidos de padrões de qualidade aceitáveis". A inovação frugal deve atender aos níveis de desempenho e qualidade que de fato são necessários e com custos mínimos. Assim, se o nível de desempenho for muito baixo, os requisitos específicos não são atendidos e a aspiração da inovação frugal de entregar "alto valor", "manter a qualidade" e "maximizar valor para o cliente" não é cumprida (Weyrauch & Herstatt, 2016).

Tiwari, Kalogerakis e Herstatt, (2014) sugerem que as “inovações frugais são produtos (bens e serviços), processos, métodos de marketing ou métodos organizacionais, novos ou significativamente melhorados, que buscam minimizar o uso de recursos materiais e financeiros na cadeia de valor completa (desenvolvimento, fabricação, distribuição, consumo e descarte) com o objetivo de reduzir significativamente o custo total de apropriação e/ou de uso, cumprindo ou até mesmo ultrapassando determinados critérios predefinidos de padrões de qualidade aceitáveis” (p.18).

Para Kuo (2016), as principais características da inovação frugal, como se concentrar em necessidades fundamentais, poupar recursos e eliminar funções não essenciais para simplesmente projetar e produzir produtos ou serviços acessíveis para a maioria dos consumidores, permitiram que muitas organizações passassem a repensar e redesenhar seus produtos ou serviços. Mais do que simplesmente redesenhar os produtos, a inovação frugal envolve também repensar todo o processo produtivo (Woolridge, 2010). Isso explica por que a inovação frugal está associada a outras teorias como sustentabilidade, reengenharia e economia.

Em síntese, as inovações frugais são soluções acessíveis com alto valor agregado, desenvolvidas sob condições de escassez de recursos para atender às necessidades de consumidores com baixo poder aquisitivo (Zeschky et al., 2011; Radjou & Prabhu, 2015). A inovação frugal possui a capacidade de gerar valor impactando no ambiente empresarial e social minimizando o uso de recursos como energia, capital e tempo, ao mesmo tempo maximizando o valor para seus *stakeholders* (Radjou & Prabhu, 2014). Além disso, considerando as áreas de inovação, a inovação frugal pode ser entrelaçada com os quatro principais tipos de inovação: produto, processo, marketing e organização. Os processos de inovação frugal exigem frequentemente - devido à sua ênfase na acessibilidade - uma reconsideração completa das práticas operacionais atuais (Hyvärinen, Keskinen & Varis, 2016).

É importante ressaltar que na literatura internacional, devido algumas características em comum, a inovação frugal é também associada a outros tipos de inovação com restrição de recursos. Prahalad e Hart (2002) já abordavam a questão da inovação para consumidores da base da pirâmide, enquanto Gadiesh, Leung e Vestring (2007) destacavam também a ascensão da classe média, e ambos os fenômenos ocorrendo em contextos caracterizados por limitações de recursos como em mercados emergentes (Zeschky et al., 2011). Como resultado, as empresas começaram a desenvolver soluções específicas de mercado que são caracterizadas por alto valor e baixo custo (Zeschky et al., 2014). Estas soluções foram abrangidas pela égide de temas como “inovação com restrição de recursos” (Ray & Ray, 2010), “inovação em custo” (Williams & van Triest, 2009; Williamson, 2010), inovação suficientemente boa (Gadiesh, Leung, & Vestring, 2007), e por fim, “inovação frugal” (Zeschky et al., 2011; The Economist, 2010).

A pesquisa de Zeschky et al. (2014) teve como objetivo compreender as semelhanças e as diferenças entre a inovação em custos (*cost innovation*), a inovação suficientemente boa (*good-enough innovation*), a inovação frugal (*frugal innovation*) e a inovação reversa (*reverse innovation*), utilizando duas variáveis que os autores nomearam como novidade de mercado e novidade técnica. Eles apontaram que inovações frugais de produtos ou serviços são desenvolvidas para aplicações muito específicas em ambientes com limitações de recursos.

De fato, a inovação frugal compartilha algumas características com outras inovações baseadas na limitação de recursos, tais como a inovação em custo e a inovação suficientemente boa. Porém, isso não significa que possuir apenas parte dessas características tornem qualquer inovação em uma inovação frugal, especificamente. Zeschky et al. (2014) argumentaram que existe uma dependência em cascata entre os vários tipos de inovações com limitação de recursos, onde a inovação frugal está no topo da pirâmide, a inovação suficientemente boa está no meio, e inovação em custo está na base, conforme mostra a Figura 3.

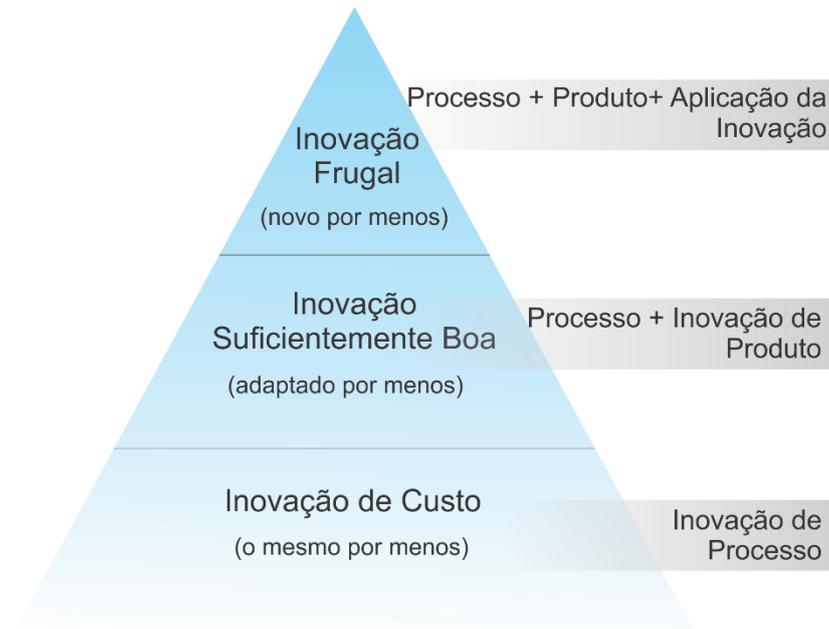


Figura 3: Hierarquia das inovações em limitação de recursos.

Fonte: Zeschky et al. (2014).

Portanto, para os autores, a inovação em custo é adquirida através de inovações de processo que reduzem os custos operacionais, enquanto que a inovação suficientemente boa combina inovações de processo de redução de custos com a eliminação de características que não são tão importantes para consumidores, além de personalizar ou aprimorar características de uso especificamente exigidas. Por outro lado, as inovações frugais não são soluções apenas de baixo custo e de reengenharia, mas sim produtos ou serviços desenvolvidos para aplicações muito específicas em ambientes com restrições de recursos. Ou seja, inovações frugais são soluções novas, tanto na perspectiva tecnológica quanto de mercado, e são tipicamente construídas em arquiteturas de novos produtos que permitem aplicações inteiramente novas a preços muito mais baixos do que as soluções existentes (Zeschky et al., 2014).

Os aspectos destacados pelos estudos mencionados neste subtópico foram de grande importância para a construção da definição e do modelo conceitual adotados nesta pesquisa, conforme detalhado no subtópico a seguir.

2.2.4 Abordagem de inovação frugal adotada

A inovação frugal consiste em criar uma proposta de valor que seja atrativa para o público-alvo escolhido, focando nas funcionalidades essenciais e no desempenho, enquanto atende ou até mesmo excede os padrões de qualidade preestabelecidos, minimizando o uso de recursos materiais, financeiros e organizacionais ao longo da cadeia de valor, proporcionando desta forma uma redução substancial de custos, criando um ecossistema frugal de inovação

relacionado com princípios de sustentabilidade (Weyrauch & Herstatt, 2016; Tiwari, Fischer et al., 2016; Rossetto, Borini, & Frankwick, 2018).

Neste estudo, baseando-se nos critérios de inovação frugal estabelecidos por Weyrauch e Herstatt (2016) e Rossetto et al. (2018), e nos parâmetros criados a partir da revisão sistemática retratada acima, adotou-se três dimensões para mensurar a inovação como frugal: (1) Redução Substancial de Custos; (2) Concentração em Funcionalidades Principais; (3) Ecossistema Frugal de inovação. Esta última dimensão foi incorporada por Rossetto et al. (2018) na elaboração do modelo conceitual de inovação frugal e no desenvolvimento da escala que será utilizada para mensurar o constructo dependente (inovação frugal) deste estudo, conforme representado na Figura 4 a seguir:

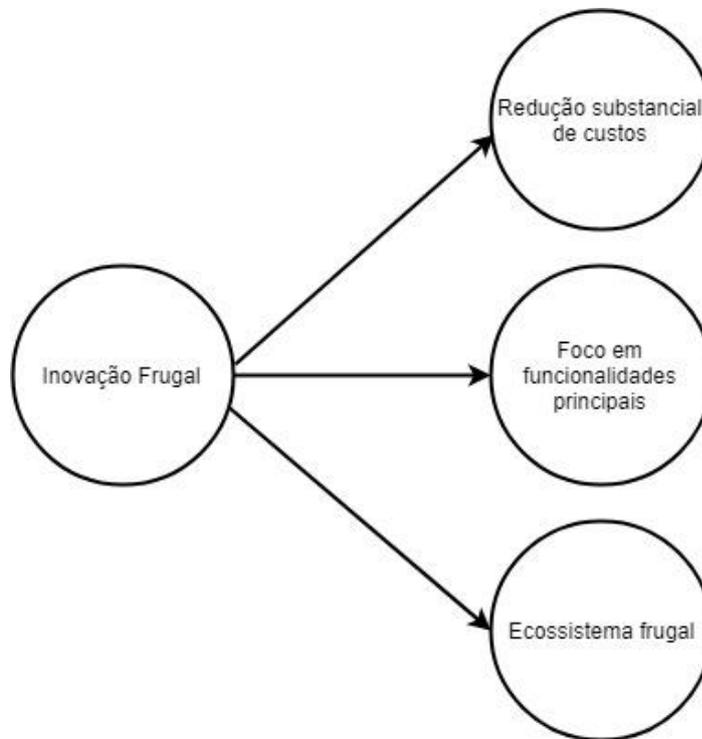


Figura 4: Modelo conceitual de inovação frugal.
Adaptado de Weyrauch e Herstatt (2016) e Rossetto et al. (2018).

Como primeiro critério tem-se a redução substancial de custos. Segundo Weyrauch e Herstatt (2016) a inovação frugal é caracterizada por um preço muito mais baixo ou custos significativamente mais baixos em comparação com os produtos e serviços convencionais. Quase toda definição ou descrição de inovação frugal na literatura enfatiza aspectos como custo de fabricação reduzido, preço mais acessível e solução vantajosa economicamente. Outros autores também destacaram esses atributos ao enfatizarem que inovações frugais procuram

minimizar o uso de recursos materiais e financeiros em toda a cadeia de valor com o objetivo de reduzir o custo total (Tiwari et al., 2014; Bhatti, 2012; Bhatti & Ventresca, 2013).

Nota-se que esse objetivo de reduzir custos já havia sido tratado na literatura através de Porter (1980) com a estratégia genérica de custos. Entretanto, é difícil mensurar a que ponto a redução de custo é substancial para poder classificar uma inovação como frugal. Em sua pesquisa, Rao (2013) estabeleceu que essa redução de custos deveria ser em média 80%, enquanto Weyrauch e Herstatt (2016) estipularam em torno de um terço do total dos produtos comparados dependendo do contexto do usuário. Assim, produtos ou serviços significativamente mais baratos oferecem oportunidade de consumo a clientes não atendidos e financeiramente limitados (Prahalad & Hart, 2002; Soni & Krishnan, 2014).

Já o segundo critério refere-se à concentração nas principais funcionalidades. Inovações frugais são funcionais e focadas no essencial, procurando minimizar o uso de recursos materiais e financeiros em nível de processos, e ser de fácil uso e amigável em nível de cliente. Vários autores (Basu et al., 2013; Bhatti, 2012; Bhatti & Ventresca, 2013; Rao, 2013; Radjou et al., 2015; Zeschky et al., 2014, Agarwal et al., 2017) abordam esse critério de foco no essencial e nas principais funcionalidades.

Além disso, outros autores (Tiwari & Herstatt, 2012; Weyrauch & Herstatt, 2016) destacam a simplicidade (Radjou et al., 2013), uma característica tratada por Agarwal e Brem (2012) como algo “bom o bastante” e “acessível”. Isso sem deixar de atender a requisitos predefinidos de padrões de qualidade que garantam um ótimo desempenho, através de adaptações que permitam a remoção de funções não essenciais ou desnecessárias. Dessa forma, o critério de concentração nas principais funcionalidades também pode ter o objetivo de tornar um produto ou serviço fácil de usar (Andel 2013; Wooldridge, 2010), e de economizar recursos (Barclay, 2014; Rao 2014; Tiwari & Herstatt, 2012), consequentemente, gerando um menor impacto no meio ambiente (Basu, Banerjee, & Sweeny, 2013; Sharma & Iyer, 2012).

Por fim, neste trabalho o terceiro critério preocupa-se com o ambiente e a sustentabilidade, características estas que Rossetto (2018) chamou de ecossistema frugal. Embora Weyrauch e Herstatt (2016) definam como terceiro critério o nível otimizado de desempenho, outros autores (Basu et al., 2013; Kuo, 2016; Tiwari et al., 2016; Rossetto, 2018) ressaltam o caráter sustentável da inovação frugal, devido a restrições de recursos em economias emergentes e à escassez de recursos em economias desenvolvidas. Ou seja, ao tratar a palavra frugal como sinônimo de poupar recursos (Kuo, 2016), também pode significar algo economicamente

correto, que não agride ou explora o meio ambiente e, portanto, relacionado com a sustentabilidade (Henderson, 1978).

Um ecossistema frugal pode ser alcançado por meio do estabelecimento de parcerias com fornecedores locais, governo e organizações comunitárias, sendo fundamental a adoção de meios locais de inovação para alcançar a inovação frugal e reduzir os efeitos negativos, por exemplo, dos vazios institucionais de mercados emergentes (Cunha et al., 2014; Soni & Krishnan, 2014). Esse ecossistema também pode ser construído através de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas economias emergentes visando entender as necessidades de consumidores locais para desenvolver soluções eficientes e eficazes que se encaixem nas necessidades sociais e ambientais desses mercados (Iyer, LaPlanca & Sharma, 2006; Ojha, 2014). Os ecossistemas de inovação precisam sempre ser desenvolvidos localmente para lidar melhor com os obstáculos típicos encontrados no ambiente de cada país, embora com aprendizagens obtidas de experiências de outros países também auxiliem este propósito (Sachin, 2010).

2.3 TEORIA DA APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

A inovação tem sido destacada como um meio de as organizações manterem sua competitividade a longo prazo, e a aprendizagem organizacional e a cultura de aprendizagem têm sido citadas como promotoras da inovação (Menezes, Guimarães & Bido, 2011). Além disso, ambientes competitivos caracterizados por rápidas mudanças fazem com que as organizações busquem conhecimentos, tecnologias e adaptações para sobreviverem (Argote, McEvily, & Reagans, 2003). Dessa forma, aprender, reaprender, desaprender, adaptar e inovar tornaram-se atividades rotineiras no dia a dia organizacional (March, 1991).

Nesse sentido, uma teoria considerada apropriada para abarcar este estudo é a teoria da aprendizagem organizacional, pois acredita-se que a bricolagem e a inovatividade organizacional, como direcionadores para o desenvolvimento de inovação frugal, podem estar associadas às formas pelas quais as empresas constroem, complementam e organizam o conhecimento e as rotinas em torno de suas atividades e dentro de suas culturas, adaptando e desenvolvendo a eficiência organizacional para obter vantagem competitiva.

A literatura de gestão em negócios geralmente associa a aprendizagem com a eficiência competitiva sustentável, enquanto a literatura sobre inovação geralmente vê a aprendizagem como promotora de eficiência inovadora (Dodgson, 1993). Antes de analisar o processo de

aprendizagem organizacional, Dodgson (1993) questionou por que as empresas aprendem, e afirmou que a aprendizagem ocorre quando as organizações atuam de maneiras diferentes e melhores, tendo como objetivos resultados úteis à organização. Para o autor, a necessidade de aprender é oriunda da exigência de adaptação e melhoria da eficiência em tempos de mudança. Logo, a aprendizagem, no sentido aqui estudado, relaciona-se com as empresas e abrange os processos e os resultados.

Senge (1990, p. 139) postula que “as organizações aprendem apenas através de indivíduos que aprendem”. Assim, o autor aborda a aprendizagem como um processo pelo qual o ser humano desenvolve habilidades ao longo do tempo, e classifica como aprendizagem organizacional quando esse processo é bem-sucedido coletivamente dentro de um grupo em uma organização (Senge, 1990). O autor sustenta essa ideia observando que a capacidade de aprender deve criar a principal fonte de vantagem competitiva para as organizações no futuro, e enfatiza que a aprendizagem em si é vista como um pré-requisito para a sobrevivência das organizações de hoje.

A aprendizagem é vista como uma busca propositiva para reter e melhorar a competitividade, a produtividade e a inovatividade em circunstâncias tecnológicas e de mercado incertas (Dodgson, 1993), circunstâncias estas que são bastante evidentes em países emergentes. Pavitt (1991) apresenta o argumento de que as estratégias de grandes empresas inovadoras são determinadas em parte por tentativas de aprender em condições altamente incertas. Algumas das publicações de gestão e inovação afirmam que o aprendizado pode ser motivado por tentativas de melhorar a capacidade de inovação e adaptabilidade, ou produtividade e eficiência (Dodgson, 1993).

A aprendizagem organizacional é uma teoria de aspecto interdisciplinar (Argote, McEvily, & Reagans, 2003). No entendimento de Cyert e March (1963), a aprendizagem organizacional é desencadeada por turbulências externas que fazem com que adaptações sejam necessárias, gerando conhecimentos para a organização. O conhecimento é um indicador da aprendizagem organizacional. Nesse sentido, a aprendizagem organizacional acontece quando há uma mudança no conhecimento de uma organização. Este conhecimento pode se manifestar em mudanças cognitivas ou comportamentais, e pode ser medido através de mudanças nas práticas ou rotinas de uma organização que aumentam a eficiência (Argote & Miron-Spektor, 2011).

Embora vários pesquisadores tenham definido a aprendizagem organizacional de maneiras diferentes, a maioria das definições consideram que a aprendizagem organizacional é uma

mudança na organização que ocorre quando a organização adquire experiência (Fiol & Lyles, 1985; Argote & Miron-Spektor, 2011). Em outras palavras, a aprendizagem organizacional é um processo que ocorre com o passar do tempo. Além disso, a aprendizagem organizacional ocorre em um contexto que inclui o ambiente no qual a organização está inserida (Glynn et al. 1994). Para Dodgson (1993), a aprendizagem organizacional é a maneira pela qual uma organização cria e organiza conhecimento relacionado às suas funções e cultura, e seu objetivo é fazer com que a empresa possa adaptar-se com sucesso a ambientes em constante mudança, ajustar-se às condições incertas e aumentar a eficiência.

Logo, para este estudo entende-se que a aprendizagem organizacional é o processo pelo qual as organizações aprendem e geram conhecimento conforme adquirem experiência de atuação (Argote, 1999), por meio de processos adaptativos (Cyert & March, 1963), permitindo que a organização permaneça competitiva em um ambiente em constante mudança (Dodgson, 1993).

Pesquisas anteriores abordaram conjuntamente os temas da aprendizagem organizacional e da inovação (Baker & Sinkula, 1999; Hung, Lien, & McLean, 2009). McKee (1992) entende a inovação de produto como um processo de aprendizagem organizacional, e afirma que direcionar a organização para a aprendizagem promove a eficácia e a eficiência da inovação de produtos. Hult, Hurley e Knight (2004), por exemplo, apontaram que, para uma empresa ser inovadora, a administração deve elaborar características organizacionais que incorporem uma orientação de aprendizagem. Calantone, Cavusgil e Zhao (2002) definiram a orientação de aprendizagem de uma empresa como as atividades organizacionais de criação e uso de conhecimento para aumentar a vantagem competitiva. Esse estudo ressaltou também a importância da orientação para aprendizagem e sua ligação com a inovação.

Portanto, a teoria da aprendizagem organizacional, que consiste no processo pelo qual as organizações aprendem conforme adquirem experiência (Argote, 1999), principalmente por meio de processos adaptativos (Cyert & March, 1963), é uma teoria apropriada para abarcar este estudo. Isso se justifica pelos indícios de que a aprendizagem nas organizações pode ter a contribuição do comportamento de bricolagem, pelo entendimento de como estas organizações fazem uso da bricolagem para criar e adaptar recursos a partir da escassez, sendo o conhecimento um desses recursos (Penrose, 1959). Além disso, a literatura tem apontado a aprendizagem organizacional como promotora da eficiência inovadora (Dodgson, 1993). Logo, acredita-se também que a inovatividade organizacional é um processo de construção da competitividade e da cultura inovadora, sendo resultante da aprendizagem organizacional, com

base nas experiências vivenciadas e inovações desenvolvidas ao longo do tempo (Hult, Hurley, & Knight, 2004). Por fim, dentre essas inovações surgidas como frutos da aprendizagem, podem estar incluídas inovações frugais desenvolvidas com base na experiência e aprendizado oriundos da atuação em mercados emergentes.

2.4 BRICOLAGEM

Recentemente, a bricolagem tem recebido crescente atenção como uma forma de comportamento organizacional. A maioria das empresas novas e emergentes trabalham sob restrições de recursos. Isso fez com que os pesquisadores destacassem a importância da totalidade de recursos. Talvez o desenvolvimento teórico mais importante nesse contexto seja a emergente teoria comportamental da bricolagem empreendedora (Davidsson, Baker, & Senyard, 2017), que trata da construção de recursos através da bricolagem. A bricolagem é uma abordagem frequentemente usada para descrever o conjunto de recursos invocado por improvisação (Baker, Miner, & Eesley, 2003). Nesse sentido, a bricolagem ajuda as empresas a obter e proporcionar acessibilidade, reduzindo custos através da improvisação de soluções criativas usando os recursos existentes (Senyard, Baker, Steffens, & Davidsson, 2014).

De fato, tem sido sugerido que “as empresas administradas com recursos limitados são globalmente a forma mais comum de negócios” (Powell & Baker, 2014, p. 1406). A bricolagem é importante para contrabalançar a tendência das organizações de impor limitações em termos de disponibilidade e uso de recursos, bem como restrições institucionais (Korsgaard, Anderson, & Gaddefors, 2016). Nesse sentido, como a bricolagem refere-se à combinação criativa de recursos disponíveis para resolver um problema ou criar uma oportunidade (Baker & Nelson, 2005), nota-se que a bricolagem pode ser uma alternativa para as empresas lidarem com essas limitações de recursos, dada sua característica de improvisação.

De certa forma, quando os processos de criação e execução ocorrem ao mesmo tempo, há pouca capacidade de planejar com antecedência a obtenção de materiais para uma atividade, e pouco tempo para obter recursos, uma vez que, a necessidade deles seja identificada. Assim, a ocorrência de atividades resultantes de improvisação parece implicar que existirá um processo de bricolagem, mas essa bricolagem também ocorre quando o *design* precede a execução. (Baker, Miner, & Eesley, 2003).

Em outras palavras, a bricolagem ajuda as empresas a enxergar os recursos existentes sob uma ótica diferente em termos de utilização e combinações que não haviam sido anteriormente

consideradas aplicáveis ou relevantes. Portanto, por criar combinações de recursos para novos propósitos, a bricolagem refere-se ao uso ou reutilização de recursos de formas diferentes daquelas para as quais eles eram destinados (Senyard, Baker, Steffens, & Davidsson, 2014).

De acordo com a pesquisa feita por Davidsson et al. (2017), pode-se entender que bricolagem significa fazer algo com o que se tem em mãos (Lévi-Strauss, 1967), ou seja, encarar os desafios e oportunidades com os próprios recursos. Como descrito por Lévi-Strauss (1967), a bricolagem pode ser contrastada com o comportamento que busca novos recursos para lidar com novas situações e desafios (Baker et al., 2003). Garud e Karnøe (2003, p. 278) usaram o termo bricolagem de forma ainda mais ampla para “analisar a totalidade de recursos e a improvisação por parte dos atores envolvidos”. Portanto, trata-se da recombinação dos recursos disponíveis, permitindo que eles se reconectem de maneiras diferentes para atingir um determinado objetivo (Baker & Nelson, 2005).

Essa definição é restritiva no sentido de que se pretende excluir formas de realização que não envolvam as combinações dos recursos disponíveis e a aplicação a novos problemas e oportunidades. Contudo, em trabalhos subsequentes em estudos organizacionais, essa se tornou a ideia dominante de bricolagem (Rönkkö et al., 2013; Senyard, 2015). Enquanto grande parte da pesquisa sobre bricolagem tem se concentrado em vários aspectos da inovação (Brown & Duguid, 1991; Senyard et al., 2014), novos temas de pesquisa estão começando a emergir (Davidsson, 2017), tais como inovação radical em processos de bricolagem (Desa & Basu, 2013) e os efeitos de restrições ambientais (Senyard, 2015). Porém, a literatura de bricolagem não abordou até então o aspecto da inovação frugal, nem os efeitos das restrições oriundas de contexto de crise nos mercados emergentes.

Penrose (1959) já destacava o ambiente de recursos como idiossincráticos para as empresas que fazem uso deles, recursos estes que incluem tanto pessoas quanto objetos. Além disso, as várias maneiras pelas quais cada um dos recursos de uma empresa pode ser usado e a quantidade indeterminada de possíveis combinações úteis são tais que “nenhuma empresa jamais percebe a gama completa de serviços disponíveis de qualquer recurso” (Penrose, 1959, p.86). Este raciocínio pode conduzir a três caracterizações que são úteis para o entendimento de como empresas podem desenvolver recursos a partir de poucas opções disponíveis “em mãos”.

De acordo com Penrose (1959), a primeira caracterização é de que cada empresa é única e possui uma relação idiossincrática com o seu próprio ambiente de recursos, sendo que os recursos materiais de uma empresa podem ser utilizados de maneiras diferentes, o que significa

que elas podem proporcionar diferentes tipos de serviços. A segunda caracterização explica que existem diferenças substanciais entre empresas e suas capacidades de sobreviver ou prosperar dadas as limitações de recursos similares, ou seja, empresas diferentes podem descobrir e obter diferentes serviços e combinações de usos de recursos semelhantes. Por fim, a terceira caracterização busca elucidar a possibilidade de que um mesmo recurso pode ser inútil para uma empresa, porém valioso para outra, especialmente na medida em que esta outra empresa pode combinar este recurso com o seu próprio conjunto único de recursos e serviços.

Juntas, essas três caracterizações do ambiente de recursos da empresa fornecem uma base promissora para entender como as empresas podem arrancar combinações valiosas de recursos do que parecem ser ambientes altamente restritos (Baker & Nelson, 2005). Como a bricolagem envolve combinações idiossincráticas de recursos heterogêneos aplicáveis a novos problemas e oportunidades, ela parece ser um provável motor de processos de apropriação de valores (Moran & Ghoshal, 1999). Todavia, entre as empresas estudadas por Baker e Nelson (2005), a bricolagem se mostrou muito mais importante como uma ferramenta para criação de valor do que como ferramenta de apropriação de valor.

Baker e Nelson (2005) desenvolveram um modelo de processo de bricolagem e crescimento de empresa que começa em um ambiente com restrições e termina com variações na probabilidade de crescimento de empresa. Segundo os autores, quando deparadas com um ambiente com limitações, uma das alternativas que as empresas possuem é engajar-se em bricolagem, fazendo e aplicando combinações dos recursos disponíveis a novos problemas e oportunidades.

Como resultado, Baker e Nelson (2005) identificaram três características básicas da bricolagem. A primeira refere-se à improvisação, chamada de “*making do*”, que implica em recusar-se a estabelecer limitações de recursos, o que por sua vez, significa que as empresas engajadas em bricolagem almejam experimentar, ajustar-se e tentar achar maneiras de realizar tarefas sem se preocupar se possuem as ferramentas certas, recursos ou habilidades em mãos. A segunda característica trata-se dos “recursos em mãos”, que incluem recursos internos e externos disponíveis por um baixo custo ou gratuitamente, ou recursos que são considerados sem valor por outras empresas, mas que particularmente são considerados úteis para as empresas que fazem uso da bricolagem. Por fim, a terceira característica diz respeito à “combinação de recursos para novos propósitos”, ou seja, a bricolagem não se resume a reutilizar recursos, mas é também sobre recombinação criativa de recursos visando propósitos diferentes dos quais estes recursos eram originalmente pretendidos (Senyard et al., 2014).

Portanto, a bricolagem representa uma oportunidade para entender a inovação como um processo de mesclar recursos anteriormente sem valor. Além disso, de acordo com Baker e Nelson (2005) as capacidades da bricolagem podem ajudar empresas a explorar e aproveitar novas oportunidades que podem parecer muito caras para se conseguir através de outros meios. Além disso, em contextos com recursos limitados, a bricolagem estimula a inovação de outras maneiras, e embora as restrições de recursos possam fazer com que outras empresas se abstenham de tentar novos métodos, as empresas envolvidas na bricolagem estão dispostas a experimentar para enfrentar os desafios da inovação (Baker & Nelson, 2005).

2.5 INOVATIVIDADE ORGANIZACIONAL

De acordo com Damanpour e Gopalakrishnan (1998), inovação pode ser entendida como a adoção de uma nova ideia ou comportamento em uma organização. Dentro da literatura de comportamento organizacional existe uma dimensão do processo de tomada de decisão estratégica denominada interação (Miller, 1987), que para Calantone, Garcia e Dröge (2003) está relacionada com a postura interna da empresa de encorajar a cultura da inovação e a criatividade, podendo ser caracterizada como a inovatividade da empresa. De acordo com Calantone et al. (2003) a inovatividade organizacional está relacionada com a abertura às novas ideias e oportunidades, sendo este um aspecto cultural de empresas que buscam inovar.

Hurley e Hult (1998) já mencionavam pesquisas sobre orientação de mercado e aprendizagem organizacional que abordavam como organizações se adaptam a seus ambientes e desenvolvem vantagem competitiva. Em sua pesquisa, os autores tiveram resultados que indicaram que elevados níveis de inovatividade na cultura da empresa estão associados com maior capacidade de adaptação e inovação. Além disso, níveis mais altos de inovatividade estão associados com culturas que enfatizam aprendizagem, desenvolvimento e tomada de decisão participativa.

Na sequência dos estudos sobre inovatividade, Hult, Hurley e Knight (2004) afirmam que este conceito está relacionado com a capacidade da empresa de se engajar em inovação, ou seja, a introdução de novos processos, produtos ou ideias na organização (Damanpour, 1991; Hurley et al., 1998). Além disso, os autores buscaram estabelecer os antecedentes da inovatividade, e qual a relação desta com o desempenho em negócios. Baseando-se na literatura, os autores argumentaram a existência de três orientações como antecedentes da inovatividade, que denominaram como orientação de mercado (Jaworski & Kohli, 1993), orientação de aprendizagem (Sinkula, 1994; Slater & Narver, 1995), e orientação empreendedora (Lumpkin & Dess, 1996).

A inovatividade organizacional pode ser definida então como a receptividade à novas ideias e inovações, sendo esta uma característica integrante da cultura de uma empresa (Calantone et al., 2003), bem como uma medida de orientação de uma organização para desenvolver inovação (Hurley & Hult, 1998). Dessa forma, inovatividade pode ser entendida como a contínua necessidade de geração de inovações (Oliveira & Terence, 2018) e a habilidade de criar mudanças internas à medida que a organização cresce e aprende (Calantone et al., 2003), mudanças estas que podem também surgir da improvisação, através da aprendizagem organizacional.

Em sua pesquisa, Silva, Broilo, Frio, Sampaio e Perin (2017) evidenciam a inovatividade organizacional como uma variável preditora do grau de inovação, o qual tende a impactar o desempenho das empresas no longo prazo. Hurley e Hult (1998) abordaram a inovatividade como uma medida de orientação da empresa em direção à inovação, e a habilidade de realizar mudanças conforme a empresa cresce. Posteriormente, Hult et al. (2004) também trataram a inovatividade organizacional como a capacidade da empresa para inovar, compreendida como um aspecto cultural da organização. Uma cultura que apoia a execução de uma estratégia inovadora é difícil de ser copiada e pode se tornar uma vantagem competitiva sustentável (Barney, 1986).

Zaltman, Duncan e Holbek (1973) já haviam sugerido que um dos estágios do processo de inovatividade é a iniciação, na qual uma parte crucial desse estágio é a cultura da “abertura para inovação” (Zaltman et al., 1973, p. 64), que consiste em identificar se os membros de uma organização estão dispostos a considerar a adoção de uma inovação, ou se eles se mostram resistentes a tal adoção (Hult et al., 2004). Logo, a abertura para inovação refere-se à atenção cultural de uma organização em reconhecer a necessidade de novas ideias e ações dentro da organização (Van de Ven, 1986).

A adoção da inovação tem geralmente como objetivo contribuir para o desempenho ou a efetividade da empresa (Damanpour, 1991). O desempenho de um negócio pode ser entendido como o alcance dos objetivos organizacionais relacionados com rentabilidade e crescimento em vendas e parcelas de mercado, bem como o cumprimento dos objetivos estratégicos gerais da empresa (Hult et al., 2004). Assim, a inovatividade é uma importante função gerencial porque tem sido constantemente ligada ao desempenho de negócios (Hult et al., 2004).

Devido a sobreposição ou falta de distinção clara entre os termos inovação e inovatividade, Ruvio, Shoham, Vigoda-Gadot e Schwabsky (2014), e Garcia e Calantone (2002, p.112)

abordam que inovatividade tende a ser usada como “uma medida do grau de novidade de uma inovação”, seja essa novidade para o mundo, para a empresa, para o mercado ou o consumidor que a adota. A inovatividade da organização, por sua vez, é referenciada como propensão da empresa para inovar, desenvolver novos produtos ou adotar inovações (Silva et al., 2017), refletindo um ambiente facilitador da geração de inovação ao longo do tempo (Ruvio et al., 2014). Logo, nota-se que para esses autores, as inovações representam frutos resultantes da inovatividade da organização.

Ruvio et al. (2014) exploraram a inovatividade organizacional em três países - Espanha, Israel e Noruega - que posteriormente foi também explorada no contexto brasileiro por Silva et al. (2017) através de cinco dimensões: criatividade, abertura, orientação quanto ao futuro, disposição ao risco, proatividade. A criatividade consiste na promoção interna de novas ideias envolvendo produtos, serviços, procedimentos ou processos, bem como adoção de ideias externas. A abertura refere-se à flexibilidade e adaptabilidade a novas ideias e mudanças. A orientação quanto ao futuro é o preparo da organização para mudanças futuras e posicionamento frente a tais mudanças. A disposição ao risco está relacionada à tomada de decisão apesar de possível falha. Por fim, a proatividade é associada à busca de oportunidades e iniciativa (Ruvio et al., 2014).

A inovatividade organizacional caracteriza uma organização como sendo influenciadora e apoiadora da inovação em termos de desenvolvimento de novos produtos ou processos, de abrir novos mercados ou simplesmente de desenvolver uma nova direção estratégica (Wang & Ahmed, 2004). Neste estudo, aborda-se a inovatividade organizacional como influenciadora e apoiadora da inovação em termos de desenvolvimento de novos produtos e processos. Conforme Wang e Ahmed (2004), de maneira geral, identificam-se cinco áreas na literatura da inovatividade organizacional, referindo-se à capacidade de uma organização inovar: inovatividade de produto, inovatividade de mercado, inovatividade de processo, inovatividade comportamental e inovatividade estratégica. Neste estudo, como se tem o propósito de relacionar o processo de bricolagem com a inovação frugal, dentre as áreas da inovatividade citadas por Wang e Ahmed (2004), optou-se por trabalhar com a inovatividade de processo, visando acessar a capacidade inovativa de uma organização em seus processos.

3 DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

Neste estudo, argumenta-se que a inovação frugal consiste em criar uma proposta de valor que seja atrativa, focada nas funcionalidades principais, bem como na minimização de recursos materiais, financeiros e organizacionais ao longo da cadeia de valor; além de proporcionar uma diminuição substancial no custo de propriedade, atendendo ou até mesmo excedendo os padrões de qualidade prescritos, sem perder de vista a busca pela criação de um ecossistema frugal (Rossetto et al., 2018).

Como as atividades de inovação nos mercados emergentes precisam se concentrar em oferecer valor acessível, a bricolagem é crucial porque ajuda as empresas a obterem acessibilidade, reduzindo custos e gerando valor, encontrando soluções alternativas, não convencionais e criativas (Weiser, Kahane, Rochlin, & Landis, 2006). Nesse sentido, acredita-se que qualquer empresa pode organizar um conjunto de recursos específicos por meio da bricolagem, para capacitar-se a desenvolver inovações frugais, e aprender a atuar em mercados com restrições de recursos e consumidores com necessidades não atendidas.

Como a inovação frugal também prega a improvisação diante da escassez de recursos, favorecendo empresas que têm operado em ambientes onde os recursos são escassos (Rossetto, 2018), neste estudo defende-se que o processo de bricolagem pode direcionar as empresas para desenvolver a inovação frugal. Devido às limitações de recursos, bem como as oportunidades e ameaças a sobrevivência e crescimento que as empresas enfrentam (Aldrich, 1999), elas fornecem um contexto particularmente bom para explorar a bricolagem.

O que Baker e Nelson (2005), em sua pesquisa sobre bricolagem, rotularam como “criar algo a partir do nada”, foi apropriado para os ambientes fortemente restritos em recursos, embora os autores afirmem que pesquisas sobre bricolagem em ambientes com pequenas limitações de recursos também podem proporcionar um importante complemento para pesquisas que exploram a importância de questões como poupar tempo e recursos. Entretanto, esse “algo a partir do nada” é em várias maneiras simplesmente uma versão extrema do “mais a partir de menos”, o que coincide com um dos objetivos da inovação frugal, que é fazer mais, e melhor, com menos recursos, conforme apontaram Radjou e Prabhu (2015).

As empresas envolvidas na bricolagem geralmente aprendem a criar algo com pouco, prestando serviços inovadores que surgem de sua capacidade e disposição de se recusar a promulgar limitações comumente aceitas (Baker & Nelson, 2005). Logo, a bricolagem parece criar um

contexto no qual comportamentos como criatividade, improvisação e várias habilidades sociais e de rede são encorajadas, em parte porque se baseia fortemente em tentativa e erro, tolerância a contratempos, e também porque cria situações em que um comportamento fora do comum pode trazer resultados visíveis e fora do comum (Baker & Nelson, 2005).

Logo, como resultado de seu estudo sobre bricolagem, Baker e Nelson (2005) mostraram como estratégias criativas em recursos foram propícias para empreendedores em áreas de escassez de recursos e, em geral, a perspectiva da desenvoltura dos recursos oferece uma atitude frugal para recursos que são melhor alinhados com as necessidades em tempos de crise econômica e ambiental. Em outras palavras, essa atitude frugal em relação aos recursos concentra-se na possibilidade de “fazer mais com menos” (Radjou & Prabhu, 2015), criando valor com um consumo reduzido de recursos acima de tudo (Korsgaard, Anderson, & Gaddefors, 2016).

Recentemente, Sharmelly e Ray (2018) desenvolveram um estudo de caso sobre a fabricante de veículos coreana Hyundai, e sua atuação na Índia, apontando que a inovação de produto para mercados emergentes é essencialmente desenvolvida com base nas capacidades de inovação frugal de uma empresa. Os autores apresentaram a bricolagem como uma dessas capacidades, juntamente com a engenharia frugal e a modularidade na fabricação. O caso da Hyundai ilustrou como a abordagem da bricolagem permitiu a empresa reduzir significativamente os custos para alcançar a inovação frugal, através da recombinação de recursos no processo de produção da fabricante de veículos.

Na pesquisa de Sharmelly e Ray (2018) foi identificado que desenvolvendo uma simples mudança de processo na linha de produção para utilizar blocos de cilindros de alumínio rejeitados como um novo recurso, dessa forma os custos incorridos para a produção de motores de automóveis tornaram-se reduzidos. Isso ajudou a Hyundai a obter acessibilidade, aplicando um limite intencional aos recursos existentes, bem como fornecer valor, encontrando soluções não convencionais. Logo, foi constatado que a bricolagem contribui para a capacidade da empresa de desenvolver inovações frugais para mercados emergentes. Por aplicar uma medida deliberada para redução de custos, a inovação frugal surge como um importante impulsionador no desenvolvimento de produtos para clientes altamente sensíveis ao preço. Na mesma linha, a bricolagem é importante porque dota uma empresa com as habilidades necessárias para inovar produtos em ambientes com recursos limitados (Sharmelly & Ray, 2018).

Em virtude dos estudos e argumentos mencionados acima, sugere-se a seguinte hipótese H1:

H1: O processo de bricolagem está positivamente relacionado com a inovação frugal.

Como os ambientes evoluem, as empresas devem adotar inovações ao longo do tempo, e as inovações mais importantes são aquelas que permitem a empresa alcançar algum tipo de vantagem competitiva, contribuindo para seu desempenho (Damanpour, 1991; Porter, 1990). Empresas inovadoras se concentram principalmente em encontrar e explorar novas oportunidades de produtos e mercados (Miles & Snow, 1978). Além disso, empresas inovadoras são mais propensas a realizar inovações realmente novas ou radicais, que representam um afastamento maior das práticas existentes (Damanpour, 1991; Henderson & Clark, 1990).

Nesse sentido, as empresas inovadoras possuem uma característica cultural conhecida como inovatividade. Wang e Ahmed (2004) referem-se à inovatividade como a capacidade de uma organização para inovar. Para Hurley e Hult (1998, p. 44), inovatividade é entendida como "a noção de abertura a novas ideias como um aspecto da cultura de uma empresa". Silva et al. (2017) compreendem que quanto maior o grau de inovatividade, maior a propensão da organização para implementar ou adotar inovações. Logo, entende-se que a inovatividade é um fator-chave para as empresas que almejam desenvolver inovações, incluindo inovações frugais.

Na pesquisa de Hult, Hurley e Knight (2004), os autores abordaram antecedentes que conduzem à inovatividade, bem como o efeito da inovatividade no desempenho organizacional. Ao analisar empresas de base industrial, os autores determinaram o efeito de três orientações organizacionais (orientação de mercado, orientação de aprendizagem, e orientação empreendedora) postuladas a partir da literatura sobre inovação, e o efeito da inovatividade no desempenho dos negócios dessas empresas. É importante destacar que os autores argumentam que a orientação de aprendizagem tem relação com o desenvolvimento de novos conhecimentos na organização, e que isso ocorre primeiramente no nível cultural da empresa, e pode estar provavelmente mediado por fatores que impactam diretamente no desempenho dos negócios.

Em seus resultados empíricos, Hult et al. (2004) confirmaram a inovatividade como um fator determinante do desempenho de negócios, independentemente da turbulência do mercado no qual as empresas operam, e concluíram que a orientação de aprendizagem tem efeito direto na inovatividade, porém não tem efeito significativo direto no desempenho em negócios e que, portanto, deve ser mediada pela inovatividade para poder ter efeito no desempenho dos negócios. Ou seja, sem uma forte capacidade inovadora, a orientação para aprendizagem pode fornecer pouco ou nenhum valor para alcançar os objetivos de desempenho da empresa (Hult et al., 2004).

Acredita-se que a bricolagem pode ser um antecedente da inovação frugal, e que a inovatividade pode atuar como agente moderador que potencializa essa relação. Um ponto que permite levantar tal hipótese é este estudo de Hult et al. (2004), no qual os autores identificaram que a orientação de aprendizagem possui um efeito positivo no desempenho de negócios quando mediado pela inovatividade. Outro ponto que contribui para hipotetizar que a inovatividade modera a relação entre bricolagem e inovação frugal é o estudo de Senyard et al. (2014), que evidenciou a existência de uma relação entre bricolagem e inovatividade. Como a bricolagem é um processo de recombinação de recursos disponíveis de forma barata ou gratuita, acredita-se que ela pode ser um importante aliado da inovatividade em empresas que possuem acesso limitado a recursos.

Além disso, se a bricolagem tem por base uma modificação na forma como se organizam os processos e se utilizam os recursos, pode-se entender que a orientação de aprendizagem pode conduzir a elaboração dos processos de bricolagem. As empresas podem alavancar as vantagens associadas a uma orientação de aprendizagem para fortalecer suas capacidades inovadoras (Hult et al., 2004). Logo, sob essa ótica a inovatividade organizacional exerce também influência no processo de bricolagem, pois ambas fazem parte de um mecanismo de aprendizagem organizacional.

Realizando-se uma comparação, percebe-se que a orientação de aprendizagem pode ser vista sob a ótica do processo de bricolagem, por este também tratar da reorganização de processos e da melhora na forma de se utilizar os recursos disponíveis, práticas estas que podem ser oriundas da inovatividade organizacional também. Da mesma forma, ao comparar a inovação frugal com o desempenho organizacional, nota-se que em ambos os casos o parâmetro de êxito está na excelência dos resultados, traduzidos por melhores processos e produtos resultantes da inovatividade organizacional. Portanto, por possivelmente exercer influência tanto na bricolagem quanto na inovação frugal, defende-se nesta pesquisa que a inovatividade tem também um papel moderador na relação direta da bricolagem com a inovação frugal, e sendo assim, foi estabelecida a hipótese 2 a seguir:

H2: A inovatividade organizacional modera positivamente a relação entre bricolagem e inovação frugal.

Contudo, a maioria das empresas atuantes em mercados emergentes trabalham sob restrições de recursos, e isso fez com que surgisse a necessidade de se destacar a importância do aproveitamento desses recursos. Além disso, obter os recursos necessários em ambientes

afetados por constantes crises, tais como os encontrados em mercados emergentes, torna essa tarefa ainda mais árdua. Tratando-se de contextos de crise, o Brasil parece ter se configurado como um cenário relevante para esta pesquisa, em virtude de fatores como instabilidade política, crescimento econômico estagnado, redução da produção industrial, retração do setor de serviços, desemprego e diminuição do consumo (Silva, 2018).

Hermann (1972) caracterizou como crise uma situação composta por três atributos: ameaças a objetivos valorizados, tempo de decisão restrito, e surpresa de eventual crise. Já para Billings, Milburn e Schaalman (1980), o grau de percepção de crise está em função da ameaça de possível perda de valor, da probabilidade dessa perda, e da pressão de tempo. A possível perda de valor é traduzida por o quanto um problema pode impactar, e quais prejuízos ele pode trazer. A probabilidade de perda é refletida pela percepção de que tal perda é altamente provável ou improvável. A pressão de tempo considera que, quanto menor o tempo para resolver um problema, maior é a pressão no tempo de decisão. Consequentemente, maior é a chance de se formular uma solução satisfatória para um problema caso sua ocorrência esteja prevista num futuro mais distante.

O processo de definir uma situação como uma crise é importante para entender porque os processos de tomada de decisão são afetados. O primeiro passo no processo de definir uma situação como crise envolve a percepção de um evento no ambiente que desencadeia tal crise, como mudanças no ambiente interno e externo da organização. Crise é definida por um conjunto de variáveis percebidas pelo tomador de decisão (Billings et al., 1980) que influenciarão as ações da empresa.

Uma crise comum e persistente em países em desenvolvimento é a escassez de recursos, que por sua vez afeta a inovação nesses contextos. Além disso, os mercados emergentes são caracterizados por uma escassez crônica de recursos que afeta a produção, comercialização e o consumo (Linna, 2013). Gibbert, Hoegl e Välikangas (2007) argumentam que empresas inovadoras que enfrentam limitações de recursos são mais propensas a encontrar analogias e combinações criativas que de outra forma estariam escondidas sob um excesso de recursos. Nesse sentido, tem surgido o interesse em bricolagem no campo de gestão da inovação e nos estudos de empreendedorismo. Bricolagem é uma mentalidade de desenvoltura que visa recombinar recursos para novos propósitos. Logo, o conceito de bricolagem pode ser útil para entender a inovação em um ambiente escasso de recursos (Linna, 2013) e afetados por crises.

Como a inovação de produtos nos mercados de baixa renda precisa se concentrar em oferecer valor a um custo acessível, a bricolagem se torna essencial porque ajuda as empresas a reduzirem custos através da implantação de recursos existentes, matérias-primas e ferramentas em novas aplicações ou processos não convencionais para desenvolver produtos (Ernst et al., 2015). Logo, a bricolagem, em grande parte, auxilia na busca de oportunidades, encontrando maneiras de fazer com que a combinação de recursos já disponíveis faça um trabalho adequado de apoio às atividades de inovação das empresas (Lévi-Strauss, 1967).

Através do estudo desempenhado por Linna (2013), foi possível reconhecer o uso da bricolagem como meio de inovar em um mercado em desenvolvimento. A autora investigou como a bricolagem foi usada por empreendedores do Quênia para desenvolver inovações baseadas no mercado para pessoas de baixa renda. Para desenvolver inovações acessíveis para pessoas de baixa renda pode ser necessário reconhecer e utilizar recursos disponíveis localmente, sendo que, alguns recursos existentes podem ser vistos como ativos ocultos, o que significa que eles existem mas podem não ser notados, ou pelo menos nem sempre se sabe como utilizá-los (Linna, 2013).

O contexto analisado neste estudo visa contribuir para uma nova perspectiva de inovação indicada para uma situação de crise, como a que o Brasil vivencia atualmente, onde as empresas precisam otimizar a utilização de recursos e proporcionar maior qualidade e preços acessíveis aos consumidores (Silva, 2018). A maioria das empresas em mercados emergentes trabalham sob restrições de recursos (Prabhu, 2017; Sharma & Iyer, 2012), e isso faz com que seja destacada a importância do aproveitamento desses recursos. As empresas precisam aprender a lidar com a limitação de recursos em tempos de crise, e dessa forma, a bricolagem revela-se como uma importante alternativa para enfrentar as dificuldades de se obter, criar e aproveitar recursos.

No Brasil, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2016 a retração da atividade econômica foi de 3,6% em relação a 2015, enquanto a economia já havia encolhido 3,8% em comparação com 2014. Sendo assim, em apenas dois anos a economia acumulou uma queda de 7,2%. Essa sequência de dois anos consecutivos de baixa só foi vivenciada anteriormente nos anos de 1930 e 1931, quando os recuos foram de 2,1% e 3,3%, respectivamente. Além disso, turbulências políticas, como o caso do *impeachment*, criam instabilidade e alimentam a crise econômica, e o impacto dessa recessão econômica se reflete na renda e, conseqüentemente, no poder de consumo do povo brasileiro.

Gargalos infraestruturais, lacunas institucionais e recursos escassos são as limitações de recursos mais comuns nos países emergentes, então é mais improvável que inovações apenas incrementais tenham sucesso nessas configurações (Brown & Hagel, 2005; Iyer, LaPlaca, & Sharma, 2006). Além disso, nos mercados emergentes, a maioria das empresas operam principalmente ou exclusivamente em ambientes domésticos, porque seus produtos e serviços geralmente não são de classe mundial, e suas limitações de recursos financeiros muitas vezes inibem sua expansão internacional. Antes de abrir oportunidades de mercado doméstico ou global, essas empresas operam em ambientes frugais e se especializam na fabricação de baixo custo (Sharma & Iyer, 2012). Em síntese, a inovação em países emergentes é construída com recursos escassos, acessibilidade e limitações institucionais e de infraestrutura (Luo, Sun, & Wang, 2011; Ernst et al., 2015).

Nesse sentido, em contextos que apresentam crises políticas e econômicas, as empresas sofrem ainda mais com a escassez de recursos financeiros e buscam rever seus processos e infraestruturas em busca de maior eficiência. Assim, como o ambiente externo pode produzir efeitos negativos, é fundamental conhecer e manejar os recursos internos em momentos cruciais, a fim de que, independentemente do tamanho e forma das forças adversas, haja habilidade suficiente para vencê-las (Tzu, 2002). Logo, a bricolagem pode ser uma aliada importante, seja com o intuito de reinventar recursos e otimizar os processos, seja para reduzir custos.

Portanto, entende-se que uma situação de crise pode estimular o uso da bricolagem devido sua ligação com a improvisação diante da escassez de recursos para solucionar problemas. Muitas vezes, a bricolagem também será predominante durante um período de crise. A tomada de decisão em momentos de indeterminismo estrutural relativo, isto é, tipicamente assemelhando-se a situações de crise, significa que usar procedimentos operacionais padrões podem não resolver os problemas deparados (Carstensen, 2015). Diante da linha de raciocínio exposta acima, a seguinte hipótese H3 foi estabelecida:

H3: Um contexto de crise estimula a utilização da bricolagem nas empresas para desenvolver recursos.

Diante do exposto acima, apresenta-se na Figura 5 abaixo o modelo de mensuração proposto neste estudo, contendo os constructos que serão relacionados e as hipóteses a serem analisadas.

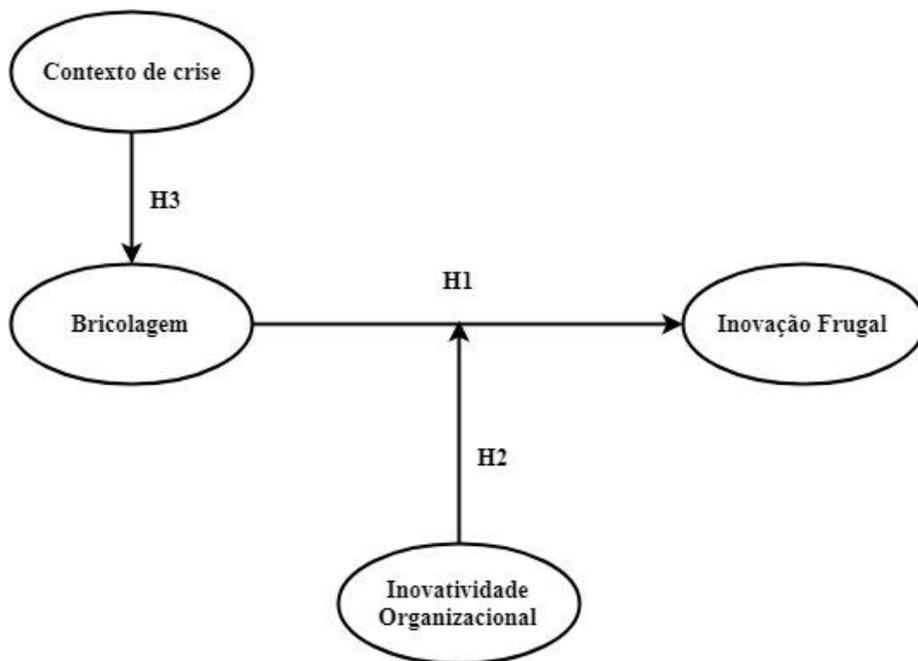


Figura 5: Modelo de mensuração proposto e hipóteses.

O capítulo a seguir abordará todos os aspectos metodológicos deste estudo, tais como os procedimentos utilizados na revisão sistemática de literatura, detalhamento da abordagem de pesquisa, o método adotado, a técnica de coleta de dados, e por fim, a técnica de análise dos dados coletados.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, são apresentadas as duas metodologias utilizadas na presente pesquisa. Primeiramente, foi realizada uma abordagem qualitativa através de uma revisão sistemática de literatura sobre inovação frugal, para melhor compreender seu estado da arte e como os autores têm tratado o assunto. Posteriormente, utilizou-se a abordagem quantitativa por meio da técnica de modelagem de equações estruturais, aplicada em uma base de dados coletados em 2017, que mensuram os constructos de bricolagem, inovatividade organizacional e inovação frugal, com o intuito de identificar a relação da bricolagem com a inovação frugal, tendo como agente moderador a inovatividade organizacional.

4.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Neste estudo, foi desempenhada como primeira etapa, a técnica de revisão sistemática de literatura sobre inovação frugal, com a finalidade de melhor entender e classificar esse tipo de inovação, através da identificação categorias que são úteis para pontuar similaridades e diferenças na literatura existente. Inicialmente, foi seguido o procedimento de três estágios da técnica (Apêndice 1), que correspondem aos estágios de planejamento, execução e descrição dos resultados (Tranfield, Denyer, & Smart, 2003).

No estágio de planejamento, foi definido o termo específico de busca, bem como a fonte de pesquisa. A escolha do termo a ser pesquisado foi baseada no intuito de extrair publicações que adotam o termo “*frugal innovation*” especificamente no título, para evitar equívocos, haja vista que o termo se encontra disperso e tem sido intercambiado com outros termos como “*cost innovation*” e “*good-enough innovation*” em virtude de compartilharem algumas características e finalidades entre si.

A base de dados escolhida foi a *Web of Science* (WOS) do *Institute for Scientific Information* (*Social Sciences Citation Index – Management*). A escolha desta fonte de base de dados se justifica porque, além de conter artigos de outras bases de dados, tais como Scopus, ProQuest, e Spell, ela proporciona metadados para a consecução de análise bibliométrica, que inclui sumários, referências, o número de citações, a lista de autores e de palavras-chave. De acordo com Podsakoff, MacKenzie, Bachrach e Podsakoff (2005), artigos desta base de dados são mais prováveis de possuírem alto impacto em seus respectivos campos de pesquisa.

No estágio de execução, o processo de revisão sistemática consistiu em dois passos: a coleta de dados e a análise de dados. A coleta de dados incluiu a obtenção dos materiais através de recursos eletrônicos, iniciada com a pesquisa bibliográfica, que visa aprofundar o conhecimento teórico do fenômeno a ser estudado. Na análise de dados, iniciou-se a análise dos documentos disponíveis para construir a amostra de artigos de inovação frugal a serem avaliados. Foram encontrados 24 documentos publicados em inglês, resultantes de pesquisa realizada utilizando-se como fonte a plataforma de dados da *Web of Science* (WOS). A busca foi feita considerando o período entre 2012 e 2016, que corresponde à faixa temporal de surgimento e desenvolvimento de pesquisas no tema da inovação frugal. Desse total, 2 documentos foram excluídos, um por não ser artigo científico, apenas uma entrevista, e o outro por apenas mencionar a inovação frugal, sem abordá-la de fato. Como amostra final, 22 artigos foram analisados.

A fase de descrição compreende duas análises em particular neste estudo: o mapeamento da rede de cocitação, utilizando a ferramenta *Vosviewer*, e a análise qualitativa dos *clusters* de autores gerados por essa ferramenta. A ideia de visualizar a rede de cocitação, frequentemente referenciada como mapeamento científico, tem recebido grande atenção desde o início das pesquisas bibliométricas. A visualização se mostrou uma poderosa abordagem para analisar uma grande variedade de redes bibliométricas, desde redes de relações de citação entre publicações ou periódicos, até redes de relações de coautoria entre pesquisadores ou redes de relações de reincidência entre palavras-chave (Van Eck & Waltman, 2016).

A técnica bibliométrica chamada análise de cocitação conecta referências baseando-se em como elas são citadas conjuntamente, conforme o número de citações cresce, a influência das referências também cresce (Vogel & Güttel, 2012). O uso da cocitação para estudar as relações entre pesquisadores e entre revistas científicas foi introduzido por, respectivamente, White e Griffith (1981) e McCain (1991). Portanto, a análise de cocitação reflete o passado, isto é, aquilo que foi citado. Por fim, esta etapa da pesquisa contou com a análise qualitativa dos *clusters* de autores, visando retratar eventuais subcampos da inovação frugal, objetivando identificar seus contextos e outras características. Os resultados da fase de descrição, que compreende as análises de cocitação e qualitativa dos *clusters* foram descritos no subtópico 2.2.2 do tópico de inovação frugal.

4.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A escolha de um tipo de pesquisa depende do objetivo do estudo, levando-se em conta os aspectos apresentados anteriormente, esta pesquisa será do tipo descritivo por causa de sua natureza, que tem por objetivo principal correlacionar fatos. A pesquisa descritiva procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros fenômenos, sua natureza e características, correlacionando fatos ou fenômenos sem manipulá-los (Cervo & Bervian, 1996).

Do ponto de vista da forma de abordagem metodológica, existem duas perspectivas: uma para a pesquisa quantitativa e outra para a pesquisa qualitativa (Creswell, 2010). A pesquisa quantitativa transforma opiniões e informações em números para possibilitar a classificação e análise. Esta modalidade de pesquisa se caracteriza pelo emprego da quantificação desde a coleta das informações até a análise final por meio de técnicas estatísticas, independentemente da complexidade. Já a pesquisa qualitativa considera que há uma relação indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números. Neste tipo de pesquisa, conforme Creswell (2010), os dados não são analisados por meio de instrumentos estatísticos, pois a mensuração e a enumeração não são o foco deste tipo de pesquisa.

Contudo, entende-se como mais apropriada para esta pesquisa a utilização de uma abordagem metodológica quantitativa, devido a preocupação central residir em testar as hipóteses para validá-las ou não, utilizando no processo números ou informações que possam ser quantificados e analisados com os recursos oriundos da estatística (Creswell, 2010). Além disso, esta pesquisa utilizará de forma empírica a escala de inovação frugal recentemente desenvolvida por Rossetto et al. (2018), haja vista que foi a única escala encontrada na literatura até o momento.

De acordo com Rossetto (2018), apesar dos esforços para desenvolver uma escala que mesure as dimensões da frugalidade (Ribeiro & Veiga, 2011), estes esforços concentram-se em avaliar o comportamento frugal do consumidor. Nenhum trabalho havia, até então, proposto oferecer alguma alternativa para medir a inovação frugal desenvolvida por empresas. Logo, como sugerido por Hossain (2017) estudos futuros poderiam explorar a inovação frugal com escalas de medição após serem desenvolvidas. Logo, este estudo aplicará a escala desenvolvida por Rossetto et al. (2018).

4.3 MÉTODO DE PESQUISA E TÉCNICA DE COLETA

Numa pesquisa *survey*, as experiências e observações que se quer medir são codificadas em conceitos que assumem a forma de variáveis, com respectivos atributos associados – as variáveis são os elementos que foram medidos por meio dos atributos a eles relacionados. Os conceitos são operacionalizados mediante a especificação, pelo pesquisador, de quais observações empíricas podem ser tomadas como indicadores dos atributos contidos em algum conceito, e assim serão construídas as perguntas do instrumento de coleta – o questionário (Baxter & Babbie, 2003). Neste estudo, será utilizada, portanto, uma base de dados primários, obtidos através do método levantamento com aplicação de questionários.

No procedimento da técnica de coleta de dados, inicialmente os contatos utilizados fazem parte de uma lista de empresas brasileiras obtida da empresa CINT Database Company, que se trata de uma empresa privada que realiza pesquisas e fornece relatórios e dados analíticos. A partir da lista de contatos, que continha 3.171 empresas de produtos e serviços de todos os setores no Brasil, foram enviados e-mails contendo acesso ao questionário disponibilizado *online* na plataforma Survey Monkey. Um total de 353 questionários foram respondidos, e após excluir aqueles que apresentaram respostas incompletas ou inconsistentes com o escopo desejado, alcançou-se a uma amostra final de 215 observações válidas, constituindo a base de dados utilizada nos testes estatísticos realizados neste estudo. Essa amostra possui um tamanho adequado, haja vista que, considerando o cálculo de amostragem mínima usando a ferramenta GPower, a amostra mínima necessária seria de 68 observações válida. Neste caso, a amostra final deste estudo excede em até três vezes o mínimo exigido, parâmetro este recomendado por Ringle, Silva, & Bido (2014).

O perfil dos respondentes dos questionários correspondia em geral aos cargos de alta gerência ou chefes de departamentos das empresas que se envolvem em processos de inovação, tais como: presidente ou proprietário, CEO ou gerente geral, gestor de operações, diretor de marketing, diretor de desenvolvimento de produto, diretor de P&D, diretor de planejamento e especialistas em inovação e P&D nas empresas.

O constructo dependente que será utilizado nesta pesquisa é o constructo de Inovação Frugal. Rossetto et al. (2018) desenvolveram recentemente uma escala para a identificação e mensuração da inovação frugal nas empresas, composta por três dimensões: a redução substancial de custos, a concentração em funcionalidades principais, e o ecossistema frugal. A primeira se refere a reunir esforços para oferecer produtos com alto valor agregado, através do

rearranjo de recursos organizacionais visando proporcionar redução significativa de custos no processo operacional e organizacional para transferir essa economia para o consumidor final (Tiwari, Fischer, & Kalogerakis, 2016; Tiwari, Kalogerakis, & Herstatt, 2016; Weyrauch & Herstatt, 2016). A segunda dimensão trata do foco nas funcionalidades básicas dos produtos, projetadas para serem fáceis de usar e que oferecem durabilidade ao consumidor final (Tiwari, Fischer, et al., 2016; Weyrauch & Herstatt, 2016). A terceira dimensão visa reunir itens que oferecem soluções eficientes e eficazes para atender necessidades sociais e ambientais, fornecer sustentabilidade ambiental e gerar parcerias com empresas locais no processo operacional (Tiwari, Fischer, et al., 2016; Weyrauch & Herstatt, 2016).

A Figura 6 apresenta o questionário com indicadores de mensuração de inovação frugal, composto por 10 itens, medidos em escala Likert de sete pontos para avaliar o grau de concordância da empresa quanto à importância de cada item do que veio a ser nesta pesquisa o constructo dependente Inovação Frugal. Este questionário (apêndice 2) foi elaborado por Rossetto et al. (2018) e foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da universidade norte-americana University of Texas at El Paso.

No questionário, a inovação frugal é analisada por meio da estratégia de desenvolvimento de novos produtos ou serviços, centrando-se em três dimensões: redução substancial de custos, concentração em funcionalidades principais, e ecossistema frugal de inovação. É importante destacar que 10 itens captam essas três dimensões, sendo 4 itens para a dimensão redução de custos (itens 1 a 4), 3 itens para a dimensão concentração em funcionalidades (itens 5 a 7), e 3 itens para a dimensão ecossistema frugal (itens 8 a 10).

INOVAÇÃO FRUGAL	
<u>Nos últimos três anos, na estratégia de desenvolvimento de novos produtos ou serviços, minha empresa privilegiou...</u>	
1	soluções que oferecem produtos/serviços “bons e baratos”
2	a redução significativa de custos no processo operacional
3	a economia de recursos organizacionais no processo operacional
4	o rearranjo dos recursos organizacionais no processo operacional
5	a funcionalidade central do produto/serviço e não funcionalidades adicionais
6	a facilidade de uso do produto/serviço
7	a questão da durabilidade do produto/serviço (não estraga fácil)
8	soluções eficientes e eficazes para as necessidades sociais/ambientais dos clientes
9	a sustentabilidade ambiental no processo operacional
10	parcerias com empresas locais no processo operacional

Figura 6: Itens de mensuração do constructo Inovação Frugal

Os constructos independentes que são utilizados nesta pesquisa são Bricolagem, Situação de Crise e Inovatividade Organizacional. O constructo de Bricolagem foi formado a partir da pesquisa de Davidsson, Baker e Senyard (2017). Os autores iniciaram a elaboração das variáveis desse constructo com a intenção de cobrir vários aspectos caracterizantes da bricolagem, tais como: melhor utilização dos recursos disponíveis, recombinação de recursos para novos propósitos, recusar-se a decretar limitações e influenciar a ação.

No questionário, bricolagem é fazer com o que se tem em mãos, encarar desafios usando apenas os próprios recursos. Ou seja, é reformulação dos recursos para permitir que eles se reconectem de maneiras diferentes. As afirmações contidas no questionário para mensurar o processo de bricolagem envolvem questões sobre como a empresa usa vários tipos de recursos para lidar com novos desafios. Por recursos entendem-se coisas como materiais, equipamentos, pessoas ou qualquer outra coisa que possa ser usada para fazer um trabalho. Por desafios entendem-se novos problemas e novas oportunidades. A Figura 7 a seguir, apresenta os itens referentes à escala de mensuração do constructo de bricolagem, baseado em Davidsson, Baker e Senyard (2017).

BRICOLAGEM	
Nos últimos três anos, no desenvolvimento de produtos/serviços na empresa onde eu trabalho...	
1	nós geralmente encontramos soluções viáveis para novos desafios usando nossos recursos existentes
2	nós costumamos assumir uma gama mais ampla de desafios do que outros fariam com os nossos recursos
3	nós usamos todos os recursos existentes que pareça útil para responder a um novo problema ou oportunidade
4	nós lidamos com novos desafios aplicando uma combinação dos nossos recursos existentes com outros recursos disponíveis economicamente para nós
5	ao lidar com novos problemas ou oportunidades, tomamos imediatamente medidas assumindo que encontraremos uma solução viável
6	ao combinar os nossos recursos existentes, assumimos uma ampla variedade de novos desafios
7	quando enfrentamos novos desafios, reunimos soluções viáveis a partir dos nossos recursos existentes
8	combinamos recursos para realizar novos desafios com os recursos que originalmente não pretendíamos utilizar
9	para lidar com novos desafios, acessamos recursos com baixo ou nenhum custo e os combinamos com o que já temos

Figura 7: Itens de mensuração do constructo Bricolagem

O constructo Situação de Crise foi adaptado do estudo realizado por Billings, Milburn e Schaalman (1980). No questionário, os indicadores procuram mensurar a ameaça de perdas de valor, a incerteza sobre as ações de tomada de decisão devido à probabilidade dessa perda

ocorrer ou não, e a pressão do tempo para tomar decisões. De acordo com os autores, o valor da perda possível deve ser alto para que uma crise seja definida. Esse contexto de crise é representado pelo constructo Situação de Crise, descrito na Figura 8.

SITUAÇÃO DE CRISE	
Como os seguintes elementos descrevem a experiência de sua organização com a escassez de recursos e a crise financeira dos últimos anos?	
1	Ameaçou a organização com perdas financeiras
2	Envolveu alguma incerteza sobre as ações a serem tomadas
3	Gerou uma pressão nova e estrita sobre nós
4	Você se sentiu com muita incerteza sobre quais ações tomar para lidar com as situações da crise
5	Você se sentiu sob muita pressão para tomar decisões relacionadas com a crise

Figura 8: Itens de mensuração do constructo Situação de Crise.

Por fim, outro constructo utilizado para esta pesquisa é o constructo inovatividade organizacional. A inovação tem sido mensurada de várias formas em pesquisas anteriores. No entanto, neste estudo busca-se mensurar o quanto a inovatividade organizacional pode ser influenciadora e apoiadora da inovação frugal em termos de desenvolvimento de novos produtos e processos através da bricolagem. De acordo com Hurley e Hult (1998), inovatividade é entendida como a noção de abertura à novas ideias como um aspecto da cultura da empresa, ou seja, trata-se da capacidade da empresa de estar constantemente buscando gerar inovações.

Dada a importância da inovatividade para a perpetuação das organizações em função de seu papel facilitador de inovações (Hult et al., 2004; Ruvio et al., 2014), busca-se explorar empiricamente a relação entre bricolagem e inovação frugal, tendo como agente moderador dessa relação a inovatividade organizacional.

No questionário, inovatividade é a receptividade de uma empresa a novas ideias e inovações, ou seja, trata-se de questões como a busca por ideias inovadoras, apoiar ideias novas e a capacidade de aceitar seus riscos. A Figura 9 a seguir, apresenta os quatro itens referentes à escala de mensuração do constructo de inovatividade organizacional, baseado em Hurley e Hult (1998) e adaptado por Calantone, Garcia e Dröge (2003).

INOVATIVIDADE ORGANIZACIONAL	
No meu departamento...	
1	A gerência busca ativamente ideias inovadoras.
2	A cultura da inovação está bem estabelecida na minha empresa
3	Há uma forte ênfase na fabricação / desenvolvimento / marketing de produtos ou serviços experimentados e verdadeiros

Figura 9: Itens de mensuração do constructo Inovatividade organizacional

Objetivando-se atribuir uma maior complementariedade para o estudo, foram desempenhados testes adicionais no modelo final utilizando-se uma variável de controle. Variáveis de controle são aquelas que não são o foco do estudo, porém, que influenciam a variável independente e a dependente, podendo causar diferenças na relação entre elas (Carlson & Wu, 2012). Quando se tratam de empresas, pesquisas apontam o tamanho dessas organizações como uma variável de controle que pode apresentar diferenças nos resultados de modelos que testam a influência de constructos independentes em constructos dependentes (Dang, Li, & Yang, 2017). Logo, optou-se por analisar separadamente o modelo utilizando-se duas bases de dados, uma contendo apenas micro, pequenas e médias empresas, e outra contendo apenas grandes empresas.

A classificação quanto ao tamanho utilizou como referência o porte das empresas com base na quantidade de funcionários, de acordo com o SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, conforme representado na Figura 10 a seguir.

Porte	Quantidade
Microempresa	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	500 ou mais empregados

Figura 10: Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.
Fonte: SEBRAE-NA/ Dieese. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa 2013.

Segundo o critério do SEBRAE, as microempresas possuem até 19 funcionários, as pequenas empresas possuem de 20 a 99 funcionários, e as médias empresas possuem de 100 a 499 funcionários. Já as grandes empresas são classificadas como as que possuem acima de 500 funcionários. Essas faixas estavam descritas em forma de alternativa no questionário da coleta de dados. A base principal é constituída de 215 empresas, que ao ser subdividida, originou uma base contendo 117 empresas de tamanho micro, pequeno e médio, e uma outra base com 98 empresas grandes.

4.4 TÉCNICA DE ANÁLISE

Para a consecução do objetivo deste estudo, a análise será feita através de recursos estatísticos por meio da técnica estatística modelagem de equações estruturais, utilizando o software Smart PLS 3.

Conforme apresentado na Figura 5 do capítulo de desenvolvimento de hipóteses, três constructos do modelo são operacionalizados como reflexivos de primeira ordem (bricolagem, inovatividade organizacional e situação de crise), enquanto um constructo (inovação frugal) é modelado como um constructo reflexivo de segunda ordem, pois ele é composto por outros três constructos latentes com indicadores próprios (redução de custos, funcionalidades principais, ecossistema frugal).

As hipóteses serão testadas simultaneamente usando quadrados mínimos parciais (PLS), uma técnica de modelagem de equações estruturais (Hair Jr., Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). A técnica PLS foi escolhida devido às características do modelo deste estudo, bem como a amostra que será utilizada. Para o teste das hipóteses, serão utilizados os procedimentos *pls*, *bootstrapping* e *blindfolding* recomendados por Hair Jr. et al. (2014), através do *software* Smart PLS 3.

Para tal, será realizada uma análise em dois estágios, cujo primeiro irá avaliar o modelo de mensuração, que compreende verificar os atributos de confiabilidade individual dos itens, confiabilidade dos constructos, variância média extraída (AVE) e validade discriminante dos indicadores de variáveis latentes. Já o segundo estágio, tem como objetivo confirmar em que medida as relações causais especificadas pelo modelo proposto são consistentes com os dados disponíveis. Para analisar a relação entre os diferentes constructos e seus respectivos indicadores, será adotada a perspectiva de modelo latente, no qual a variável latente é entendida como a causa dos indicadores e, portanto, refere-se a indicadores reflexivos para construções ou dimensões de primeira ordem.

5 RESULTADOS

Nesta sessão, é apresentada primeiramente uma análise descritiva geral dos dados. A base de dados contém 215 empresas, que conforme mencionado na metodologia, informam o grau de concordância numa escala de sete pontos, da percepção da influência de cada constructo dentro das empresas. As médias para o grau de concordância “muito” compreenderam os valores 5, 6 e 7, enquanto que as médias de resposta para “pouco” compreenderam os valores 1, 2, 3 e 4. Conforme a Figura 11, pode-se comparar o percentual médio quanto ao grau de concordância da influência dos constructos inovação frugal, bricolagem, inovatividade organizacional e contexto de crise.

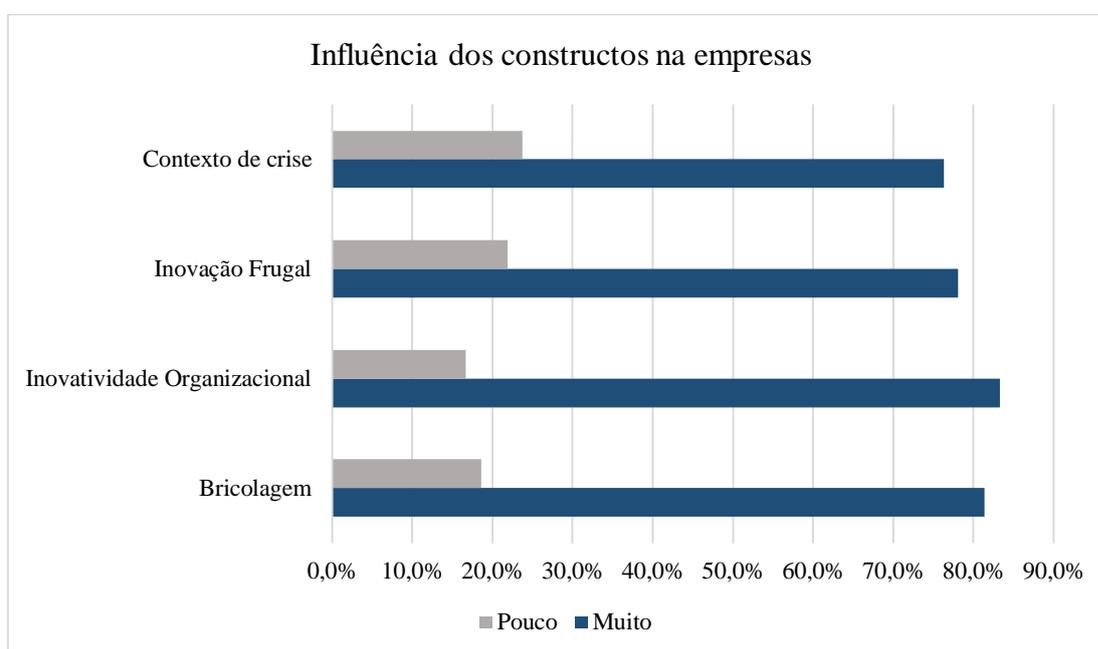


Figura 11: Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas.
Fonte: Autor.

Com base na Figura 11, identificou-se que 21,9% das empresas apresentaram baixa concordância quanto ao desempenho de inovação frugal, enquanto 78,1% afirmaram estar desempenhando inovações frugal em sua atuação. Com relação à bricolagem, 18,6% das empresas afirmaram fazer pouco uso da bricolagem nos seus processos, contudo 81,4% indicaram realizar bastante bricolagem em seus processos. Tratando-se da inovatividade organizacional, verificou-se que 16,7% das empresas se consideraram ter pouca inovatividade, enquanto 83,3% respondentes afirmaram possuir muita inovatividade dentro de suas empresas. Por fim, analisando a influência do contexto de crise, pôde-se notar que 23,7% das empresas apresentaram baixa concordância quanto a influência da crise, mas 76,3% afirmaram sentir pressões internas diante de situações de crise.

A seguir, são discutidos os resultados obtidos após a realização dos testes estatísticos, desempenhados através da técnica de modelagem de equações estruturais, por meio do uso do *software* Smart PLS 3. Inicialmente, são apresentadas as análises do critério de validade e confiabilidade discriminante que envolvem o modelo testado, em seguida, os resultados referentes às hipóteses testadas. A Tabela 1 apresenta os coeficientes do parâmetro de validade e confiabilidade do modelo criado para o teste, e conforme os valores obtidos, nota-se que os pré-requisitos foram satisfatórios (Hair Jr. et al., 2014; Ringle et al., 2014), pois: o Alfa de Cronbach (CA) foi maior que 0,70 para todos os constructos; a Confiabilidade Composta (CC) foi acima de 0,70; e a Variância Média Extraída (AVE) foi superior a 0,50.

Tabela 1: Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta, e Variância Média Extraída.

	Alfa de Cronbach (AC)	Confiabilidade Composta (CC)	Variância Média Extraída (AVE)
Contexto de Crise	0,900	0,923	0,704
Bricolagem	0,903	0,921	0,566
Inovação Frugal*	0,898	0,916	0,525
Redução Substancial de Custos**	0,800	0,870	0,627
Concentração em Funcionalidades Principais**	0,743	0,854	0,661
Ecosistema Frugal**	0,811	0,889	0,728
Inovatividade Organizacional	0,717	0,840	0,640

Fonte: Autor. Nota: (*) Constructo de segunda ordem composto pelos (**) Constructos de primeira ordem.

Com relação à validade discriminante do modelo, que pode ser entendida como um indicador de que os constructos ou variáveis são independentes umas das outras, adotou-se o método de Fornell e Larcker (1981). Neste método, compara-se as raízes quadradas dos valores das AVE de cada constructo com as correlações (de Pearson) entre os constructos (ou variáveis latentes). As raízes quadradas das AVEs devem ser maiores que as correlações dos constructos.

De acordo com a Tabela 2, os valores da diagonal em negrito (raízes da AVE) mostram que as correlações entre um mesmo constructo são maiores que as correlações entre constructos diferentes (R^2), levando-se em conta as prerrogativas deste método, que valida a diferença existente entre os constructos considerados.

Tabela 2: Validade Discriminante pelo critério de Fornell-Larcker (1981)

	Contexto de Crise	Bricolagem	Redução Substancial de Custos	Concentração em Funcionalidades Principais	Ecosistema Frugal	Inovatividade Organizacional
Contexto de Crise	0,838					
Bricolagem	0,185	0,752				
Redução Substancial de Custos	0,209	0,671	0,792			
Concentração em Funcionalidades Principais	0,245	0,687	0,676	0,813		
Ecosistema Frugal	0,144	0,696	0,703	0,653	0,853	
Inovatividade Organizacional	0,211	0,692	0,643	0,710	0,623	0,801

Fonte: Autor.

A Tabela 3 a seguir ilustra outros índices de ajuste do modelo, que se mostraram satisfatórios considerando a natureza do estudo, tais como os coeficientes de determinação de Pearson (R^2), o tamanho do efeito (f^2), e a validade preditiva (Q^2).

Com relação à avaliação dos coeficientes de determinação de Pearson (R^2), que avaliam a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural, quando o valor apresentado é acima de 2%, deve-se classificar como efeito pequeno. Caso o valor esteja acima de 13%, este efeito é considerado como médio. Por fim, se o valor for acima de 26%, o efeito é considerado como grande (Cohen, 1988). O constructo dependente estudado “Inovação Frugal” apresentou efeito grande (0,683), o que denota que 68,3% da variação desse constructo pode ser explicado pela variação ocorrida nos constructos independentes “Contexto de Crise”, “Bricolagem” e “Inovatividade Organizacional”.

O tamanho do efeito (f^2) ou indicador de Cohen, avalia quanto cada constructo é “útil” para o ajuste do modelo. Valores de 2%, 15% e 35% são considerados como efeito pequeno, médio e grande, respectivamente (Hair Jr. et al., 2014). A maioria dos constructos apresentaram valores maiores que 35%, o que de acordo com esta classificação reflete um efeito grande. A exceção foram os constructos “Concentração em Funcionalidades Principais” e “Inovatividade Organizacional”, que apresentaram 33% e 30,5%, respectivamente, caracterizando um efeito médio, porém, esses valores são muito próximos do patamar de efeito grande.

Por fim, a validade preditiva (Q^2), que mede a acurácia do modelo ajustado, apresentou o resultado desejado, uma vez que todos os constructos obtiveram os valores de $Q^2 > 0$, satisfazendo o critério estabelecido por Hair Jr. et al. (2014).

Tabela 3: Coeficientes de determinação de Pearson (R^2), Tamanho do efeito (f^2), Validade Preditiva (Q^2)

	R^2	f^2	Q^2
Contexto de Crise	*	0,525	*
Bricolagem	0,034	0,432	0,018
Inovação Frugal	0,683	0,396	0,326
Redução Substancial de Custos	0,827	0,377	0,486
Concentração Funcionalidades Principais	0,743	0,330	0,464
Ecosistema Frugal	0,783	0,427	0,539
Inovatividade Organizacional	0,044	0,305	0,024

Fonte: Autor. * Não se aplica (variável explicativa)

Após verificadas as premissas e índices de ajuste do modelo, pôde-se analisar os resultados dos testes das hipóteses propostas para esta pesquisa. A Tabela 4 a seguir apresenta a significância das hipóteses H1, H2 e H3.

Tabela 4: Teste de hipóteses do estudo.

Hipóteses e relação entre constructos	Coefficiente β	Teste t	Resultado
H1: Bricolagem \rightarrow Inovação Frugal	0,526	8,780	Suportada
H2: Bricolagem x Inovatividade Organizacional \rightarrow Inovação Frugal	0,048	1,176	Não Suportada
H3: Contexto de Crise \rightarrow Bricolagem	0,185	2,709	Suportada

Fonte: Autor.

Conforme evidenciado na Tabela 4, esta pesquisa visa validar, por meio de três hipóteses, o entendimento de que: a bricolagem propicia o desenvolvimento da inovação frugal (H1); esta relação entre bricolagem e inovação frugal é positivamente moderada pela inovatividade organizacional (H2); e um contexto de crise estimula a utilização da bricolagem (H3).

Inicialmente, observou-se que a hipótese H1: O processo de bricolagem está positivamente relacionado com a inovação frugal – foi suportada nos resultados. Isso foi possível devido o valor do coeficiente de β 0,526 ser estatisticamente significativo considerando o nível de confiança de 95%, conforme o valor do Teste t 8,780 > 1,96. Dessa forma, conclui-se que a bricolagem impacta positivamente a inovação frugal.

Contudo, a hipótese H2: A inovatividade organizacional modera a relação entre bricolagem e inovação frugal – não foi suportada. A justificativa para tal argumento se deve pelo fato do valor do coeficiente de β 0,048 não ter obtido significância estatística para o Teste t considerando o nível de confiança de 95%, conforme o valor do Teste t 1,176 < 1,96. Logo, rejeita-se a hipótese de que a inovatividade organizacional modera a influência da bricolagem na inovação frugal.

Por fim, a hipótese H3: Um contexto de crise estimula a utilização da bricolagem nas empresas para desenvolver recursos – também foi suportada, pois o coeficiente de β 0,185 é estatisticamente significativo considerando o nível de confiança de 95%, conforme o valor do Teste t $2,709 > 1,96$. Nesse sentido, o contexto de crise impacta positivamente na bricolagem.

Em complemento aos testes realizados, a Tabela 5 a seguir mostra os resultados da significância estatística de associações não propostas em hipóteses, porém que foram testadas para verificar outras relações entre os constructos do modelo.

Tabela 5: Outras associações testadas no estudo.

Associação entre constructos	Coefficiente β	Test-t	Resultado
Contexto de Crise → Inovação Frugal	0,043	0,765	Não suportada
Inovatividade Organizacional → Inovação Frugal	0,396	5,831	Suportada
Contexto de Crise → Inovatividade Organizacional	0,211	2,614	Suportada

Fonte: Autor.

A primeira associação não foi suportada, pois o coeficiente β 0,043 não foi estatisticamente significativo para o Teste t no nível de confiança de 95%, em que t $0,765 < 1,96$. Dessa forma, o contexto de crise não influencia diretamente a inovação frugal.

Contudo, na segunda associação não proposta o coeficiente β 0,396 obteve significância estatística para o Teste t considerando o nível de significância de 95%, com t $5,831 > 1,96$. Nesse sentido, nota-se que a inovatividade organizacional influencia diretamente a inovação frugal. Por fim, a última associação testada também obteve um coeficiente β 0,211 estatisticamente significativo para o Teste t ao nível de significância de 95%, cujo t $2,614 > 1,96$ confirmou tal resultado. Portanto, percebe-se que o contexto de crise impacta positivamente na inovatividade organizacional.

A Figura 12 apresenta o modelo final contendo os resultados dos testes das hipóteses e das associações não propostas no estudo, representando visualmente os resultados descritos anteriormente.

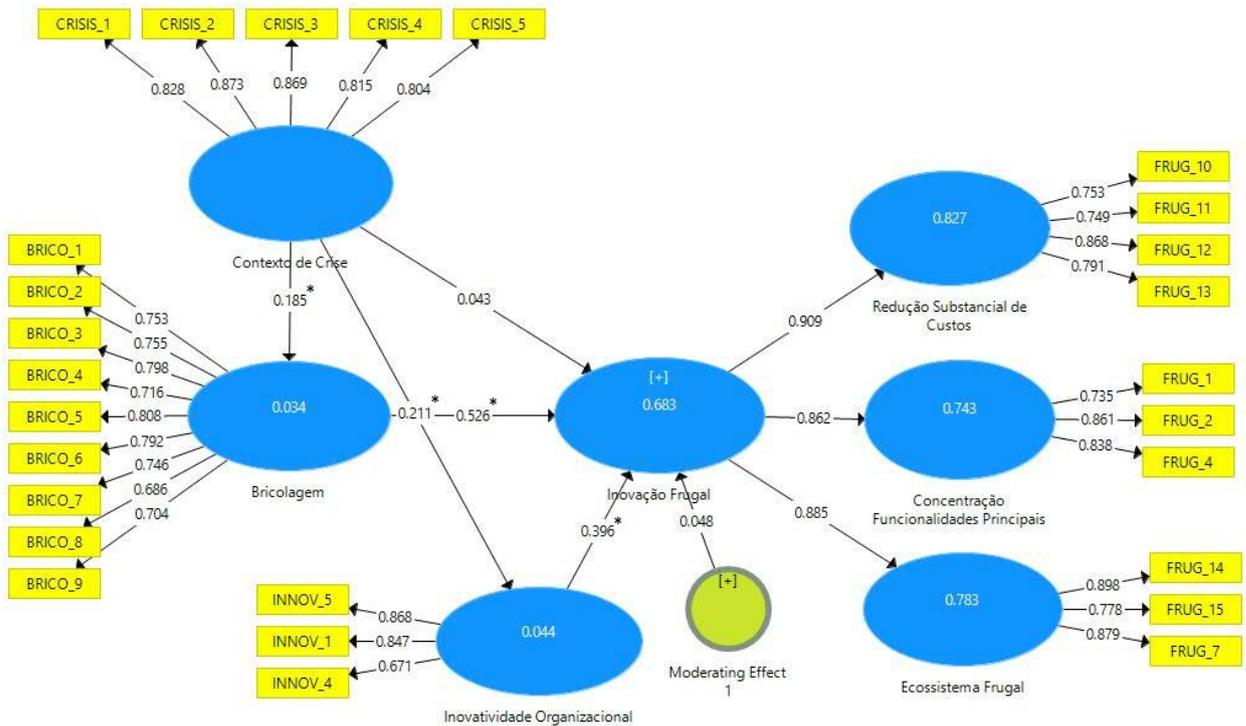


Figura 12: Resultados dos testes das hipóteses propostas e das associações não propostas no estudo. Fonte: Autor. Nota: * $p < 0.05$ (nível de significância para 95% de confiança).

Com o intuito de se analisar o comportamento do modelo na presença de variáveis de controle, optou-se por executar novamente os testes com duas amostras distintas para verificar as relações entre os constructos estudados, utilizando-se a variável de controle porte da empresa, visando identificar variações nos resultados para empresas de micro, pequeno e médio porte, em comparação com empresas de grande porte.

Fazendo-se uma análise descritiva das amostras, conforme as Figuras 12 e 13, pode-se comparar o percentual médio quanto ao grau de concordância da percepção da influência de cada constructo nas empresas, tanto em micro, pequenas e médias empresas quanto em grandes empresas, respectivamente. Com base na análise de frequência das respostas, pôde-se quantificar as empresas que estimam fazer pouco uso da bricolagem (respostas 1, 2, 3 e 4 na escala de sete pontos) e as que fazem muito uso da bricolagem em seus processos (respostas 5, 6 e 7 na mesma escala). Da mesma forma, identificar as empresas que se consideram mais afetadas e menos afetadas pelo contexto de crise, as empresas que afirmam possuir muita ou pouca inovatividade organizacional, e por fim, o percentual de empresas que indicam empenhar-se mais em inovação frugal e as que desempenham menos, utilizando os mesmos critérios de categorização com base na escala.

Com base na Figura 13, observa-se que entre micro, pequenas e médias empresas, 24,8% fazem pouco uso da bricolagem, enquanto 75,2% alegam fazer muito uso da bricolagem em seus processos. Com relação à inovatividade organizacional, em se tratando de micro, pequenas e médias empresas, um significativo percentual de 23,9% das empresas considerou possuir pouca inovatividade organizacional, enquanto 75,1% apontaram possuir muita inovatividade dentro da empresa. Ao analisar o grau de concordância com o desempenho de inovação frugal, identificou-se que entre micro, pequenas e médias empresas, 29,1% possuem pouca concordância com relação a estarem desempenhando inovação frugal, embora 70,9% das empresas indicaram concordância na realização de inovação frugal. Por fim, levando-se em consideração o contexto de crise, 23,9% das empresas de micro, pequeno e médio porte se consideraram pouco afetadas por contextos de crise, mas por outro lado, 76,1% delas alegaram ser bastante ameaçadas pelo contexto de crise vivenciado.

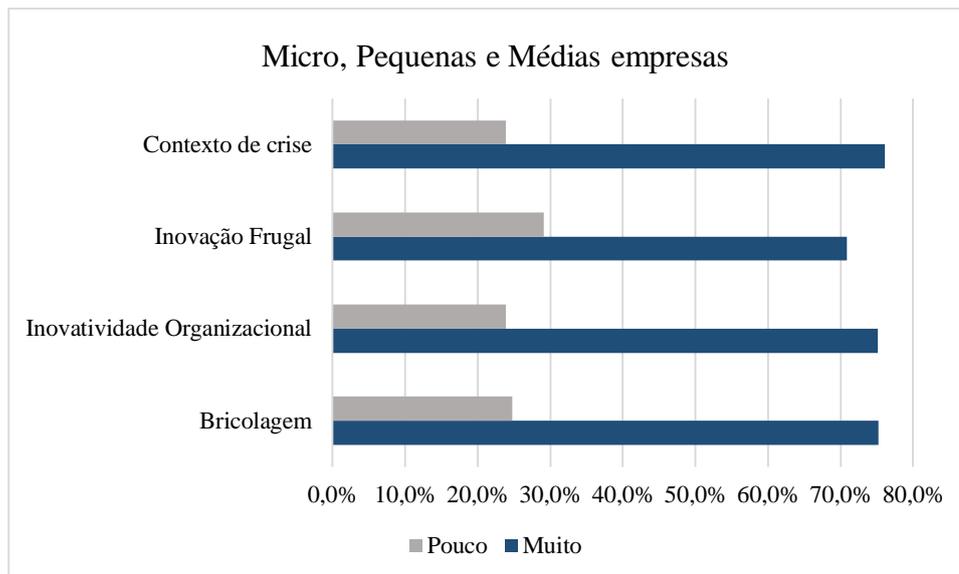


Figura 13: Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas de micro, pequeno e médio porte.
Fonte: Autor.

Já com base na Figura 14, nota-se que entre as grandes empresas, 11,2% indicaram fazer pouco uso bricolagem em seus processos, enquanto 88,8% afirmam empregar muito o uso de bricolagem nos processos. Com relação à inovatividade organizacional, observou-se que dentre as grandes empresas apenas 8,2% indicaram ter pouca inovatividade organizacional, enquanto 91,8% afirmaram ter muita inovatividade na organização. Além disso, analisando-se o grau de concordância com o desempenho de inovação frugal, 86,7% das grandes empresas concordaram ser voltadas para o desempenho inovação frugal, enquanto apenas 13,3% indicaram ainda não desempenhar muito esse tipo de inovação. Por fim, considerando o contexto de crise, 23,5%

das empresas de grande porte se consideram pouco afetadas por situações de crise, enquanto 76,5% delas se mostraram muito pressionadas por contextos de crise.

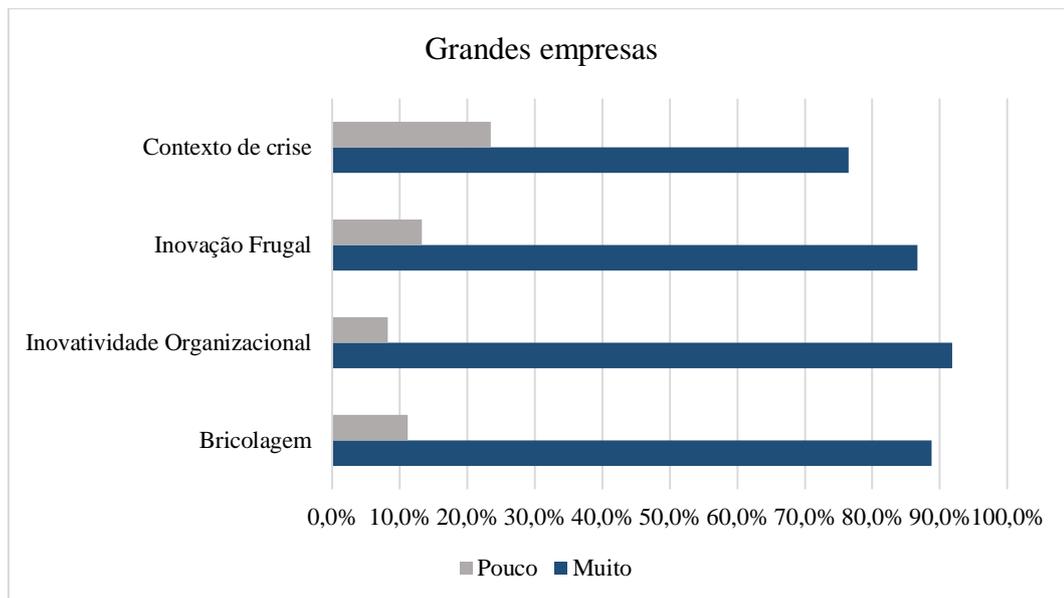


Figura 14: Percentual médio da influência de cada constructo nas empresas de grande porte.
Fonte: Autor.

Em síntese, é importante notar que, embora as empresas de grande porte tenham apontado fazer mais uso da bricolagem, possuir mais inovatividade organizacional e desempenhar mais inovação frugal do que as empresas de micro, pequeno e médio porte, o grau de concordância em relação ao impacto da crise se mostrou similar na percepção de ambos os portes de empresas.

Conforme a Tabela 6 a seguir, é possível identificar que a influência da bricolagem na inovação frugal mostrou-se mais forte nas empresas de grande porte do que nas empresas de micro, pequeno e médio porte, devido o coeficiente β 0,528 das grandes empresas ser maior que o coeficiente β 0,458 das micro, pequenas e médias empresas. Além disso, os resultados evidenciam que o contexto de crise não influencia na bricolagem quando analisadas empresas de grande porte, já que não houve significância estatística para o Teste t considerando o nível de significância de 95%, sendo t $0,996 < 1,96$. É importante destacar que nessa segunda rodada de análises do modelo final não se levou em consideração o efeito de moderação do constructo inovatividade organizacional, uma vez que este efeito não foi comprovado nos testes anteriores.

Tabela 6: Comparação entre o porte das empresas nas relações entre os constructos.

Relação entre constructos	Micro, Pequenas e Médias empresas		Grandes empresas	
	Coefficiente β	Test-t	Coefficiente β	Test-t
Bricolagem → Inovação Frugal	0,458**	5,778	0,528**	4,558
Contexto de Crise → Bricolagem	0,232*	2,232	0,133	0,996
Contexto de Crise → Inovação Frugal	0,002	0,024	0,130	1,379
Inovatividade Organizacional → Inovação Frugal	0,435**	4,775	0,327*	2,363
Contexto de Crise → Inovatividade Organizacional	0,318**	2,736	0,051	0,302

Fonte: Autor. Nota1: * $p < 0.05$ é o nível de significância de 95%. Nota2: ** $p < 0.01$ é o nível de significância de 99%.

Em relação às associações não propostas, porém testadas, notou-se que ambos os portes das empresas não apresentaram relação direta do contexto de crise com a inovação frugal, conforme visto na Tabela 6, devido seus valores de t 0,024 e 1,379 serem menores que 1,96, que é o valor correspondente no nível de significância de 95%. Já na relação entre inovatividade organizacional e inovação frugal, pôde-se constatar que essa relação é mais positiva em micro, pequenas e médias empresas, do que nas grandes empresas, conforme os coeficientes de β apontam $0,435 > 0,327$, respectivamente. Além disso, ao comparar a influência do contexto de crise na inovatividade organizacional, constatou-se que essa relação foi significativa apenas para micro, pequenas e médias empresas, pois t 2,736 possui significância ao nível de 95%, diferentemente do valor de t 0,302 para grandes empresas, por ser menor que 1,96.

6 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, foram desenvolvidas e testadas três hipóteses que permitiram identificar, respectivamente, que a bricolagem influencia positivamente a inovação frugal; que essa relação não é moderada pela inovatividade organizacional; e que contextos de crise, como os presenciados nos mercados emergentes, influenciam positivamente a bricolagem. Além disso, foram testadas outras três associações envolvendo as variáveis estudadas, que identificaram a influência positiva direta do contexto de crise na inovatividade organizacional, a ausência de impacto significativo direto do contexto de crise na inovação frugal, e uma influência direta e positiva da inovatividade organizacional para o desenvolvimento de inovação frugal.

Os achados contribuem para a literatura de maneira significativa. Primeiramente, os resultados proporcionam um melhor entendimento da relação entre bricolagem e inovação frugal, identificando que a primeira é um antecedente da segunda. A inovação frugal é particularmente oportuna para os segmentos de mercados emergentes porque enfatiza a capacidade de uma empresa de desenvolver produtos diferenciados com custos mais baixos para atender as necessidades desses mercados, que possuem consumidores com renda mais baixa e que são exigentes com a qualidade e funcionalidade do produto, além de sensíveis em questões de preço (Sharmelly & Ray, 2018; Zeschky et al., 2014; Tiwari & Herstatt, 2016). Porém, atender a todos estes quesitos quando os ambientes onde estas empresas estão inseridas são constantemente afetados por crises de recursos torna-se uma tarefa ainda mais árdua. Nesse sentido, a bricolagem mostra-se como uma alternativa importante para lidar com as limitações de recursos em mercados emergentes, que são frequentes e também agravadas por situações de crise.

A maioria das empresas novas e emergentes trabalham sob restrições de recursos, e isso fez com que os pesquisadores destacassem a importância da bricolagem para o aproveitamento desses recursos sob a ótica de desafio e oportunidade (Garud & Karnøe, 2003; Baker, Miner, & Eesley, 2003; Davidsson et al., 2017). Como a bricolagem refere-se à combinação criativa de recursos existentes escassos para encontrar novas soluções para os problemas e descobrir novas oportunidades (Baker & Nelson, 2005), ela se mostra, inclusive, relevante para os mercados emergentes, pois conforme apontado por Aldrich (1999, p. 41), a maioria das empresas em mercados em desenvolvimento “nem sempre conseguem o que desejam, e certamente nem sempre conseguem o que precisam” para poder satisfazer as expectativas dos seus consumidores.

Em mercados emergentes, a capacidade de improvisar novas soluções usando recursos existentes limitados é uma maneira específica de trabalhar em torno dos desafios e oportunidades colocados por ambientes com restrições de recursos (Halme, Lindeman, & Linna, 2012). Nesse sentido, nota-se que a bricolagem é uma alternativa para lidar com essas limitações de recursos, dada sua característica de improvisação na gestão dos recursos disponíveis (Baker & Nelson, 2005; Senyard et al., 2014; Davidsson et al., 2017). Como as atividades de inovação frugal nos mercados emergentes precisam enfrentar limitações de recursos e se concentrar em fornecer uma proposta de valor acessível (Zeschky et al., 2011; Bhatti, 2012; Tiwari & Herstatt, 2012), a bricolagem se torna de fundamental importância, pois ela ajuda as empresas a obter acessibilidade, reduzindo custos e gerando valor, ao permitir encontrar soluções alternativas, não convencionais e criativas para o problema da escassez de recursos (Weiser, Kahane, Rochlin, & Landis, 2006).

Portanto, o fato de a bricolagem estar associada positivamente com a inovação frugal, como foi identificado nos resultados pela confirmação da hipótese H1, pode ser explicado por ambas terem características que são benéficas e oportunas para mercados emergentes, principalmente em contextos de crise, por lidarem com a escassez de recursos, através da improvisação, criação e economia de recursos. Nesse sentido, os gerentes precisam permitir mais bricolagem em seus processos, se tiverem como objetivo desenvolver soluções frugais para os mercados emergentes (Sharmelly & Ray, 2018). Assim, pode-se concluir que a bricolagem se configura como um antecedente da inovação frugal em mercados emergentes.

Já ao analisar o papel da inovatividade organizacional como agente moderador que poderia potencializar a relação entre a bricolagem e a inovação frugal, descobriu-se, por meio da rejeição da hipótese H2, que essa relação não possui influência significativa da inovatividade organizacional. Ao buscar entender melhor por que essa hipótese não foi suportada, analisou-se na literatura resultados que também relacionam esses constructos. Por exemplo, baseando-se nos estudos sobre bricolagem empreendedora, Senyard et al. (2014) desenvolveram e testaram uma hipótese de que, ao engajar-se em bricolagem, novas empresas podem melhorar a própria inovatividade. Especificamente, os autores argumentaram que o uso de bricolagem torna as empresas mais propensas a desenvolver ideias inovadoras. Logo, por meio da bricolagem, as empresas em contextos de restrições de recursos envolvem-se em processos de recombinação que são fundamentais para a criação de resultados inovadores, criando soluções com mais inovatividade do que as empresas que não fazem uso da bricolagem (Senyard et al., 2014).

No entanto, notou-se que a inovatividade organizacional não modera a relação entre bricolagem e inovação frugal, como se acreditava no início desta pesquisa, pois os resultados não mostraram significância nessa relação de moderação. Acredita-se que isso se justifica então por três motivos: pela evidência de forte relação entre bricolagem e inovação frugal, conforme identificado na hipótese anterior; pela ausência de relação significativa direta da inovatividade organizacional como antecessor da bricolagem; e por outro lado, pela relação direta da inovatividade organizacional com a inovação frugal, o que pode denotar que a inovatividade organizacional atua mais como um antecedente da inovação frugal, conforme explicado mais adiante nas associações não propostas.

Quando se trata de contextos afetados por crises de escassez de recursos, outros estudos mostram que a bricolagem é mais estimulada quando as organizações operam em ambientes com recursos limitados (Halme et al., 2012; Linna, 2013). Mercados emergentes oferecem grandes oportunidades de crescimento para as empresas. Contudo, esses mercados muitas vezes carecem de instituições formais, infraestrutura física e regulamentação estável (Ernst et al., 2015). Além disso, esses mercados sofrem com uma aguda escassez de recursos, e seus consumidores são também altamente sensíveis a preços (Halme et al., 2012; London & Hart, 2004; Prahalad, 2012; Linna, 2013).

Nota-se com isso que, em contextos de restrição de recursos, as empresas engajadas em bricolagem tendem mais a criar soluções inovadoras do que empresas que não fazem uso desse comportamento (Senyard et al., 2014). Consequentemente, a bricolagem é uma resposta a diferentes tipos de escassez de recursos, e em situações de crise sua utilização pode ser ainda mais efetiva, conforme foi apontado nos resultados deste estudo por meio da sustentação da hipótese H3, em que o contexto de situação de crise mostrou-se positivamente relacionado com a bricolagem.

Resumindo, as empresas envolvidas na bricolagem são, portanto, mais propensas a encontrar maneiras criativas de aproveitar seus recursos existentes em pelo menos algumas atividades. Assim, em contextos de crise, isso permite que as empresas economizem recursos em atividades que considerem menos importantes para o sucesso competitivo e implantem concentrações mais altas de recursos em áreas que elas acreditam ser mais importantes estrategicamente em seu setor (Senyard, Baker, & Steffens, 2010). Com isso, as empresas aprendem a superar de forma efetiva uma situação de crise de recursos.

Além desses resultados discutidos anteriormente, com o intuito de enriquecer a análise das relações entre os constructos estudados e ampliar a discussão dessa pesquisa, buscou-se estabelecer e testar três associações não propostas inicialmente neste estudo, com a finalidade de investigar outras influências diretas ou indiretas entre estes constructos, tais como a relação entre o contexto de crise e a inovatividade organizacional; entre o contexto de crise e a inovação frugal; e entre a inovatividade organizacional e a inovação frugal.

Primeiramente, assim como foi identificado que o contexto de crise estimula o comportamento de bricolagem nas empresas, analogamente foi possível constatar também que esse contexto de crise influencia positivamente a inovatividade organizacional. Esse resultado corrobora com outras pesquisas, que afirmam que ambientes turbulentos causam efeitos na inovatividade (Calantone et al., 2003), principalmente em nível de processos (Kach, Busse, Azadegan, & Wagner, 2016), e que empresas em ambientes dinâmicos têm maior probabilidade de buscar estratégias mais inovadoras do que aquelas em ambientes estáveis (Miller, 1987).

Ambientes escassos em recursos restringem as escolhas disponíveis em termos de oferta e procura. Enquanto a abundância permite que as empresas se preocupem menos com seu consumo de recursos e se concentrem mais na geração de lucros, a escassez de recursos as forçam a prestar mais atenção nos seus insumos e limitam suas buscas por opções necessárias à sobrevivência (Randolph & Dess, 1984). Dessa forma, a falta de recursos pode criar um senso de urgência dentro da empresa para maximizar a eficiência, motivando os gerentes a reduzir as atividades de desperdício melhorando os processos de fabricação (Nohria & Gulati, 1996). Diante disso, nota-se que a inovatividade organizacional acaba sendo estimulada conforme o contexto de crise obriga as empresas a melhor gerenciar os seus processos.

Como exemplo desse efeito, cita-se a pesquisa de Kach, Busse, Azadegan e Wagner (2016), na qual foi identificado que a influência da escassez de recursos é negativa para a inovatividade em nível de produtos, porém positiva para a inovatividade em nível de processos. A inovatividade para produtos foi negativamente impactada pela escassez de recursos, indicando que os custos de oportunidade decorrentes da falta de acesso a capital humano, financiamento e matérias-primas são tão pronunciados que as empresas não podem canalizar recursos escassos para essa capacidade. Entretanto, a inovatividade para processos foi positivamente impactada pela escassez de recursos. Isso é explicado pelo fato de, sob restrições de recursos, as empresas recorrerem à inovatividade em nível processos porque essa capacidade aumenta a eficiência futura dos recursos (Kach et al., 2016).

Por outro lado, analisou-se também o efeito direto da situação de crise na inovação frugal. Em contextos marcados por forte competitividade e instabilidade econômica, as empresas precisam desenvolver inovações, ao mesmo tempo em que precisam de uma estratégia de otimização de seus recursos (Silva, 2018). Além disso, limitações de renda ocasionadas por situações de crise econômica, acabam direcionando os consumidores de economias emergentes para propostas de valor e para simplicidade (Rao, 2013). Dessa forma, a inovação frugal surge como uma alternativa para as empresas por favorecer um processo de inovação que visa fornecer soluções a um baixo custo e socialmente acessíveis (Bhatti, 2012; Bhatti & Ventresca, 2012; Rao, 2013).

No entanto, com base nos resultados, notou-se que o contexto de crise não impactou diretamente na inovação frugal. Talvez isso possa ser explicado pela suposição de que, em situações de crise, o processo de inovação nas empresas sofre uma inibição devido aos riscos que podem acarretar em perdas as quais as organizações não teriam como compensar (Billings et al., 1980). A ausência de quantidades substanciais de recursos restringe a capacidade da maioria das empresas de inovar, e pouco se sabe sobre os padrões de comportamento que permitem que algumas empresas com restrições de recursos inovem, enquanto muitas outras empresas situadas de maneira semelhante estagnam (Senyard et al., 2014).

Nesse sentido, ressalta-se o comportamento de bricolagem para desenvolver a inovação frugal em contextos afetados por crise, conforme foi evidenciado pelos resultados. Em ambientes com restrição de recursos, as empresas engajadas em bricolagem tendem a obter mais soluções inovadoras do que as empresas que não fazem uso da bricolagem (Senyard et al., 2014). Consequentemente, a bricolagem se torna a habilidade capaz de reduzir essa inibição surgida pelo agravamento da escassez de recursos causado por situações de crise.

Por fim, os resultados apontaram que a inovatividade organizacional influencia positivamente a inovação frugal. A literatura já abordava a inovatividade como um aspecto cultural da organização, e uma medida de orientação da empresa para a inovação (Hurley & Hult, 1998; Hult et al., 2004; Wang & Ahmed, 2004). Nessa perspectiva, quanto maior o grau de inovatividade, maior a propensão da organização para desenvolver ou adotar inovações (Silva et al., 2017), e empresas inovadoras são mais propensas a realizar inovações realmente novas ou radicais, causando um afastamento maior das práticas existentes (Damanpour, 1991; Calantone et al., 2003). Além disso, é apontado que níveis mais altos de inovatividade estão associados com culturas que enfatizam aprendizagem (Hurley & Hult, 1998). Dessa forma,

entende-se que a cultura da inovatividade organizacional gera uma aprendizagem contínua no processo de inovação.

Um dos impulsionadores da inovação frugal é o desejo de improvisar diante de restrições de recursos (Radjou et al., 2012), dando uma vantagem poderosa às empresas de mercados emergentes onde os recursos são escassos, forçando as empresas a serem altamente criativas em sua abordagem para desenvolver soluções para superar obstáculos e atender às necessidades dos consumidores (Rossetto, 2018). Seguindo este raciocínio, pode-se entender que essa criatividade para resolver problemas ou criar oportunidades está pautada na inovatividade organizacional. Nesse sentido, um ambiente escasso em recursos, certamente induziria uma mentalidade frugal, mas tal mentalidade pode ser oriunda de outros fatores, e um desses fatores pode ser a inovatividade organizacional.

Logo, entende-se que para o desenvolvimento de inovações frugais, a inovatividade organizacional também desempenha um papel favorecedor, por estimular o processo de inovação nas empresas. Contudo, as estruturas existentes e os processos de desenvolvimento de produtos das empresas de economias desenvolvidas não são projetados para atender aos requisitos para a inovação frugal em mercados emergentes (Zeschky et al., 2011). Nessa perspectiva, os gestores precisam repensar por meio da inovatividade organizacional todo o projeto de produto e os processos de produção para permitir a inovação frugal.

Complementando esta discussão com base nas análises feitas utilizando-se a variável de controle “Tamanho da empresa”, percebe-se que a influência positiva da bricolagem na inovação frugal, e da inovatividade organizacional na inovação frugal, se mantiveram significativas tanto em micro, pequenas e médias empresas quanto em grandes empresas, com diferenças apenas na intensidade dessas relações, nas quais a bricolagem mostrou-se mais intensa para a inovação frugal no âmbito das grandes empresas, enquanto que a intensidade da relação entre inovatividade organizacional e inovação frugal mostrou-se um pouco mais forte no âmbito de micro, pequenas e médias empresas.

Notou-se também que a ausência de significância na relação entre o contexto de crise e a inovação frugal permaneceu evidenciada, independentemente do tamanho das empresas, mantendo o resultado inicial obtido com o primeiro teste utilizando a base total. Contudo, as diferenças mais significativas observadas por meio da variável de controle ocorreram nas relações entre o contexto de crise e a bricolagem, e na relação do contexto de crise com a inovatividade organizacional, pois ambas as relações se mostraram significativas apenas para

as empresas de micro, pequeno e médio porte. Talvez isso se justifique pelo entendimento de que essas empresas normalmente possuem menos recursos que empresas de grande porte, fazendo com que sejam mais afetadas por contextos de crise de recursos, e assim busquem mais alternativas para lidar com esta situação para poderem inovar (Anderson, 2008; Baker & Nelson, 2005; Baker et al., 2003; Halme et al., 2012).

Em síntese, essas associações não propostas, porém analisadas, permitiram observar que as variáveis deste estudo estão relacionadas direta e indiretamente entre si, o que reforça as hipóteses criadas no modelo proposto, bem como complementa a pesquisa com o entendimento dessas relações.

Conclui-se com isso que bricolagem, inovatividade organizacional, contexto de crise e inovação frugal são aspectos presentes nos estudos sobre inovação que abordam mercados emergentes. Nesse sentido, evidencia-se que o contexto de crise estimula o comportamento de bricolagem nas empresas em mercados emergentes e este, por sua vez, conduz ao desenvolvimento de inovação frugal, que também é favorecido quando as empresas valorizam a inovatividade organizacional.

Do ponto de vista gerencial, tanto o processo de bricolagem quanto o desenvolvimento de inovação frugal podem ser considerados como alternativas para os diferentes portes de organizações que atuam em mercados emergentes. Portanto, para desenvolver inovação frugal em contextos de restrição de recursos, as empresas precisam engajar-se na bricolagem por meio da recombinação de recursos próprios com a finalidade de criar novos recursos, do aproveitamento recursos externos que são negligenciados por outras empresas para ampliar a sua gama de recursos, da adoção de uma postura de não resignação perante os problemas identificados, do direcionamento de recursos que não se pretendia usar para novas finalidades, e da obtenção de recursos com baixo ou nenhum custo para lidar com novos desafios.

7 CONCLUSÃO

A tese defendida nesta dissertação foi que o processo de bricolagem é fundamental para o desenvolvimento de inovações frugais em mercados emergentes, configurando como um antecedente da inovação frugal. Ou seja, devido à habilidade de melhor gerenciar recursos escassos por meio da bricolagem em ambientes desfavorecidos por situações de crise, as empresas alcançam o nível hierárquico mais alto de inovação para ambientes com restrições de recursos: o nível frugal de inovação.

Nesse sentido, esta pesquisa fornece uma contribuição para a academia em três vertentes principais: 1) este estudo apresenta um modelo teórico-empírico que analisa a inovação frugal de forma quantitativa por meio da aplicação da escala de inovação frugal recentemente desenvolvida; 2) esta pesquisa utiliza a teoria da aprendizagem organizacional para compreender a bricolagem e a inovatividade organizacional; 3) esta pesquisa é a primeira a associar a bricolagem com o desenvolvimento de inovação frugal.

Como os recursos são cada vez mais escassos, a bricolagem surge como uma importante habilidade para inovar (Senyard et al., 2014). Especificamente, o uso de novas abordagens para resolver problemas ou a combinação de recursos existentes de maneiras novas e criativas para desenvolver soluções para clientes altamente exigentes e sensíveis a preço é um fator-chave para a capacidade da empresa de desenvolver inovações frugais em mercados emergentes (Ernst et al., 2015; Sharmelly & Ray, 2018).

Além disso, foi possível identificar que o contexto de crise estimula ainda mais a bricolagem e a inovatividade organizacional, principalmente em micro, pequenas e médias empresas em mercados emergentes. Foi possível também entender que a inovatividade organizacional não necessariamente potencializa a influência da bricolagem na inovação frugal, e que talvez a inovatividade seja um outro antecedente da inovação frugal. Logo, diante desses achados, contribui-se com a literatura de bricolagem (Baker & Nelson, 2005; Linna, 2013; Davidsson et al., 2017) e de inovação frugal (Zeschky et al., 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016; Silva, 2018; Rossetto et al., 2018), bem como se estabelece uma ligação entre ambas.

Este estudo indica que há desafios gerenciais para o processo de inovação em ambientes com restrição de recursos como no caso da inovação frugal, e como os gerentes enxergam as atividades de bricolagem. Embora mais pesquisas ainda sejam necessárias para elaborar completamente esses desafios gerenciais este estudo fornece alguns insights iniciais úteis. Um

deles evidencia que, independente do porte da empresa, a atuação em mercados emergentes requer um constante aprendizado de gestão de recursos por intermédio da bricolagem.

Um outro ponto relevante é que, uma vez que a bricolagem está presente nos processos de inovação frugal, os gestores que desejam apoiar esse tipo de inovação devem fazer um esforço para facilitar o desempenho das atividades de bricolagem dentro da organização. Nesse sentido, algumas práticas são indicadas para lidar com as limitações de recursos, tais como: engajar-se na recombinação de recursos próprios com a finalidade de criar novos recursos, buscar recursos externos não aproveitados por outras empresas, desenvolver um comportamento de resiliência, designar recursos para propósitos que não eram os pretendidos, e explorar recursos de baixo custo para criar oportunidades.

Este estudo apresenta algumas limitações. Pesquisas teóricas e baseadas em casos sugerem que inovar para segmentos de baixa renda em mercados emergentes se difere constantemente de inovar em mercados desenvolvidos (London & Hart, 2004; Peng et al., 2008; Ernst et al., 2015). Dessa forma, evidencia-se uma limitação deste estudo, que considerou o efeito da bricolagem na inovação frugal apenas no contexto de mercados emergentes, por ter utilizado como amostra apenas empresas no Brasil, sendo que em países desenvolvidos essa relação pode ser similar, por também sofrerem com limitações de recursos, ou completamente diferente devido suas infraestruturas. Uma outra limitação desta pesquisa consistiu na falta de outras análises considerando outras variáveis de controle, tais como setores das empresas, tempo de existência e origem, uma vez que, essas variáveis podem apresentar diferenças consideráveis nos resultados.

Portanto, sugere-se como pesquisas futuras analisar a influência da bricolagem no desenvolvimento de inovações frugais para mercados desenvolvidos. Recursos são passíveis de se tornarem escassos em qualquer contexto, pois nenhum recurso é infindável, logo, a escassez de recursos não é exclusiva de economias emergentes. Nesse sentido, empresas em mercados desenvolvidos, que também já enfrentam restrições de recursos, podem recorrer à bricolagem para lidar com esse problema.

Por fim, supõe-se que empresas devem possuir determinadas capacidades organizacionais para desenvolver a inovação frugal, capacidades como de engenharia, tecnológica, financeira e de marketing. Portanto, outra proposta de pesquisa futura consiste em verificar qual o papel da bricolagem na relação entre as capacidades organizacionais e a inovação frugal em mercados emergentes.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, N., & Brem, A. (2012). Frugal and reverse innovation - Literature overview and case study insights from a German MNC in India and China. *Proceedings of the 2012 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE)*, Munich, Germany, June; pp. 1–11.
- Agarwal, N., Grottke, M., Mishra, S., & Brem, A. (2017). A systematic literature review of constraint-based innovations: State of the art and future perspectives. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 64(1), 3-15. doi:10.1109/TEM.2016.2620562
- Ahuja, S. (2014). Cost vs. Value + empathy: A New Formula for Frugal Science. *Design Research Management*, 25(2), 53-55.
- Aldrich, H. E. (1999). *Organizations Evolving*. London: Sage.
- Andel, T. (2013). Frugal price: virtue or vice? *Material Handling & Logistics*, 68(11), 4.
- Anderson, O. J. (2008). ‘A bottom-up perspective on innovations – mobilizing knowledge and social capital through innovative process of bricolage’. *Administration Society*, 40, 54–78.
- Argote, L. (1999). *Organizational Learning: Creating, Retaining, and Transferring Knowledge*. Boston: Kluwer Academic, 1999. 28.
- Argote, L., McEvily, B., & Reagans, R. (2003). Managing knowledge in organizations: An integrative framework and review of emerging themes. *Management Science*, 49(4) 571–582.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: from experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123–1137. doi:10.1287/orsc.1100.0621
- Baker, W. E., & Sinkula, J. M. (1999). The synergistic effect of market orientation and learning orientation on organizational performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27(4), 411–427.
- Baker, T., Miner, A. S., & Eesley, D. T. (2003). Improvising firms: bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process. *Research Policy*, 32, 255–276.
- Baker, T., & Nelson, R. E. (2005). Creating something from nothing: resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 329-366.
- Baldwin, J. R., & Gellatly, G. (2003). *Innovation Strategies and Performance in Small Firms*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- Barclay, C. (2014). Using frugal innovations to support cybercrime legislations in small developing states: introducing the cyber-legislation development and implementation process model (CyberLeg-DPM). *Information Technology for Development*, 20(2), 165–195.

- Barney, J. (1986). Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, *11*, 656–665.
- Basu, R. R., Banerjee, P. M., & Sweeny, E. G. (2013). Frugal innovation: core competencies to address global sustainability. *Journal of Management for Global Sustainability*, *1*(2), 63–82.
- Baxter, L., & Babbie, E. (2003). *The basics of communication research*. Cengage Learning.
- Bhatti, Y. (2012). What Is Frugal, What Is Innovation? Towards a Theory of Frugal Innovation. Disponível online em: <http://ssrn.com/abstract=2005910> (acessado em 6 de maio de 2017).
- Bhatti, Y. A., & Ventresca, M. (2013). *How Can 'Frugal Innovation' Be Conceptualized?*. Said Business School Working Paper Series, Oxford. doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2203552>
- Billings, R. S., Milburn, T. W., & Schaalman, M. L. (1980). A Model of Crisis Perception: A Theoretical and Empirical Analysis. *Administrative Science Quarterly*, *25*(2), 300-316.
- Birkinshaw, J. M., Hamel, G., & Mol, M. J. (2008). Management innovation. *Academy of Management Review*, *33*(4), 825–845. <http://doi.org/10.5465/AMR.2008.34421969>
- Boons, F. (2009). *Creating Ecological Value. An Evolutionary Approach to Business Strategies and the Natural Environment*. Elgar, Cheltenham.
- Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., & Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*, *45*, 1-8.
- Brem, A., & Wolfram, P. (2014). Research and development from the bottom up introduction of terminologies for new product development in emerging markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, *3*(1), 1–22.
- Brown, J. S. & Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities-of-practice: toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization Science*, *2*(1), 40-57.
- Brown, J. S., & Hagel, J. (2005). Innovation blowback: disruptive management practices from Asia. *The McKinsey Quarterly*, *1*(1), 35-45.
- Calantone, R. J., Cavusgil, T., & Zhao, Y. (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance. *Industrial Marketing Management* *31*, 515–524.
- Calantone, R., Garcia, R., & Dröge, C. (2003). The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning. *The Journal of Product Innovation Management*, *20*(2), 90-103.
- Camisón, C., Boronat-Navarro, M., & Forés, B. (2018). The interplay between firms' internal and external capabilities in exploration and exploitation. *Management Decision*, *56*(7), 1559–1580. doi:10.1108/md-07-2016-0502
- Carlson, K. D., & Wu, J. (2012). The illusion of statistical control: control variable practice in management research. *Organizational Research Methods*, *15*(3), 413–435.

- Carstensen, M. B. (2015). Institutional bricolage in times of crisis. *European Political Science Review*, 9(1), 139–160. doi:10.1017/s1755773915000338
- Cervo, A. C., & Bervian, P. A. (1996). *Metodologia científica*. 4.ed. São Paulo: Makron, 203p.
- Christensen, J. F. (1995). Asset profiles for technological innovation. *Research Policy*, 24, 7 27-45.
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2nd ed. New York: Psychology Press.
- Costa, S., Borini, F., & Amatucci, M. (2013). Global Innovation in Foreign Subsidiaries Located in Emerging Markets. *Revista de Administração Contemporânea*, 17(4) 459-478.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed, 296 p.
- Crossan M., M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47, 1154-1191.
- Cunha, M. P. E., Rego, A., Oliveira, P., et al. (2014). Product innovation in resource-poor environments: three research streams. *Journal of Product Innovation Management* 31(2), 202–210.
- Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Dang, C., Li, Z. F., & Yang, C. (2017). Measuring Firm Size in Empirical Corporate Finance. *Journal of Banking and Finance*, Forthcoming. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2345506> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2345506>
- Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555–590.
- Damanpour, F. & Gopalakrishnan, S. (1998). Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(1), 1-24. doi: 10.1016/S0923-4748(97)00029-5
- Davidsson, P., Baker, T., & Senyard, J. M. (2017). A measure of entrepreneurial bricolage behavior. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, (23)1, 114-135. Doi: <https://doi.org/10.1108/IJEER-11-2015-0256>
- Desa, G. & Basu, S. (2013). Optimization or bricolage? Overcoming resource constraints in global social entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 7(1), 26-49.

- Dewar, R. D. & Dutton, J. E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: an empirical analysis. *Management Science*, 32(11), 1422-1433.
- Dodgson, Mark (1993). Organizational learning: a review of some literatures. *Organization Studies*, 14(3), 375–394. doi:10.1177/017084069301400303
- Drucker, P. F. (2002). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 80(8), 95-100, 102, 148.
- Ebben, J., & Johnson, A. (2006). Bootstrapping in small firms: an empirical analysis of change over time. *Journal of Business Venturing*, 21(6), 851–865.
- Economist, T. (2010). The Power of Disrupt: Business Innovations from Emerging Markets Will Change the Rich World Too. *The Economist*, 395, 16-18.
- Economist, T. (2011). First Break All the Rules: The Charms of Frugal Innovation. *The Economist*, 3-5. Retrieved from The Economist website: <http://www.economist.com/node/15879359>
- Economist, T. (2012). Asian innovation: Frugal ideas are spreading from East to West. *The Economist*.
- Economist, T. (2014). *Under the Radar: Innovation evolves in Asia*. Retrieved from Shanghai, China.
- Ernst, H., Kahle, H. N., Dubiel, A., Prabhu, J., & Subramaniam, M. (2015). The antecedents and consequences of affordable value innovations for emerging markets. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 65–79.
- Ettlie, J. E., Bridges, P., & O’Keefe, R. D. (1984). Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation. *Management Science*, 30(6), 682-695.
- Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10(4), 803–813.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Valuation structural equation models with unobservable variables and measurement. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Frugal. (2018). Em OxfordDictionaries.com. Recuperado de: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/frugal>
- Gadiesh O., Leung, P., & Vestring, T. (2007). The battle for China’s good-enough market. *Harvard Business Review*, 85(9), 81–89.
- Garcia, R., & Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110-132.
- Garud, R., & Karnøe, P. (2003), “Bricolage versus breakthrough: distributed and embedded agency in technology entrepreneurship”, *Research Policy*, Vol. 32 No. 2, pp. 277-300.

- Ghoshal, S., & Bartlett, C. A. (1988). Creation, adoption, and diffusion of innovations by subsidiaries of multinational corporations. *Journal of International Business Studies*, 19(3), 365-388.
- Gibbert, M., Hoegl, M., & Välikangas, L. (2007). In praise of resource constraints. *MIT Sloan Management Review*, 48(3), 14–18.
- Govindarajan, V., & Ramamurti, R. (2011). Reverse innovation, emerging markets, and global strategy. *Global Strategy Journal*, 1(3–4), 191–205.
- Govindarajan, V., & Trimble, C. (2012). Reverse innovation: a global growth strategy that could pre-empt disruption at home. *Strategy & Leadership*, 40(5), 5–11.
- Halme, M., Lindeman, S., & Linna, P. (2012). Innovation for inclusive business: Intrapreneurial bricolage in multinational corporations. *Journal of Management Studies*, 49(4), 743–84.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1995). *Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã*. Rio de Janeiro: Campus.
- Hair Jr., J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. London: SAGE Publications, Inc.
- Henderson, C. (1978). The Frugality Phenomenon. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 34, 24-27.
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly* 35(1), 9–30.
- Hossain, M. (2017). Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technology in Society*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.006>
- Hult, G. T. M., Hurley, R. F., & Knight, G. A. (2004). Innovativeness: its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33, 429-438.
- Hung, R. Y. Y., Lien, B. Y-H., & McLean, G. N. (2009). Knowledge management initiatives, organizational process alignment, social capital and dynamic capabilities. *Advances in Developing Human Resources*, 11(3), 320–333.
- Hurley, R. & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing* 62(3), 42–54.
- Hyvärinen, A., Keskinen, M., & Varis, O. (2016). Potential and pitfalls of frugal innovation in the water sector: Insights from Tanzania to global value chains. *Sustainability (Switzerland)*, 8, 888. <http://doi.org/10.3390/su8090888>
- Immelt, J. R., Govindarajan, V., & Trimble, C. (2009). How GE is disrupting itself. *Harvard Business Review*, 87(10), 56-65.
- Iyer, G. R., LaPlaca, P. J., & Sharma, A. (2006). Innovation and new product introductions in emerging markets: strategic recommendations for the Indian market. *Industrial Marketing Management* 35(3), 373–382.

- Jaworski, B., & Kohli, A. (1993). Market orientation: Antecedents and consequences. *Journal of Marketing*, 57, 53–70.
- Jha, S. K., & Krishnan, R. T. (2013). Local innovation: the key to globalisation. *IIMB Management Review*, 25(4), 249–256.
- Kach, A., Busse, C., Azadegan, A., & Wagner, S. M. (2016). Maneuvering through Hostile Environments: How Firms Leverage Product and Process Innovativeness. *Decision Sciences*, 47(5), 907–956. doi:10.1111/deci.12196
- Khan, R. (2016). How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability. *Sustainability*, 8(10), 1034.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A., & van Beers, C. (2016). Frugal Innovation and Development: Aides or Adversaries? *The European Journal of Development Research*, 28(2), 143–153. <http://doi.org/10.1057/ejdr.2016.3>
- Korsgaard, S., Anderson, A., & Gaddefors, J. (2016). Entrepreneurship as re-sourcing. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 10 (2), 178–202. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JEC-03-2014-0002>
- Kuo, A. (2016). Harnessing frugal innovation to foster clean technologies. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19(4), 1109–1120. <http://doi.org/10.1007/s10098-016-1304-y>
- Levi-Strauss, C. (1966). *The Savage Mind*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Linna, P. (2013). Bricolage as a means of innovating in a resource-scarce environment: a study of innovator-entrepreneurs at the bop. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 18(3), 1-23. doi: 10.1142/S1084946713500155
- London, T., & Hart, S. L. (2004). Reinventing strategies for emerging markets: Beyond the transnational model. *Journal of International Business Studies*, 35(5), 350-370.
- Lumpkin, G. T., & Dess, G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135–172.
- Luo, Y., Sun, J., & Wang, S. L. (2011). Emerging economy copycats: capability, environment, and strategy. *The Academy of Management Perspectives*, 25(2), 37-56.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- McCain, K. W. (1991). Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(4), 290–296.
- McKee, D. (1992). An organizational learning approach to product innovation. *Journal of Product Innovation Management* 9(3), 232–245.
- Menezes, E. A. C., Guimaraes, T. A., & Bido, D. S. (2011). Dimensões da aprendizagem em organizações: validação do Dimensions of the Learning Organization Questionnaire

- (DLOQ) no contexto brasileiro. *Revista de Administração Mackenzie*, 12(2), 4-29. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-69712011000200002>.
- Miles, R. E., & Snow, C. C. (1978). *Organizational Strategy, Structure, and Process*. New York: McGraw-Hill.
- Miller, D. (1987). The structural and environmental correlates of business strategy. *Strategic Management Journal* 8(1), 55–76.
- Micaëlli, J.-P., Forest, J., Bonjour, E., & Loise, D. (2016). Frugal innovation or frugal renovation: how can western designers adopt frugal engineering? *Journal of Innovation Economics*, 21(3), 39. doi: <http://doi.org/10.3917/jie.021.0039>
- Moran, P., & Ghoshal, S. (1999). Markets, firms, and the process of economic development. *Academy of Management Review*, 24, 390-412.
- Mourtzis, D., Vlachou, E., Boli, N., Graviyas, L., & Giannoulis, C. (2016). Manufacturing Networks Design through Smart Decision Making towards Frugal Innovation. *Procedia CIRP*, 50, 354-359.
- Mukerjee, K. (2012). Frugal innovation: the key to penetrating emerging markets. *Ivey Business Journal*, 76(4). Retrieved from [http:// iveybusinessjournal.com/publication/frugal-innovation-the-key-to-penetrating-emerging-markets/](http://iveybusinessjournal.com/publication/frugal-innovation-the-key-to-penetrating-emerging-markets/).
- Nohria, N., & Gulati, R. (1996). Is slack good or bad for innovation? *Academy of Management Journal*, 39(5), 1245–1264.
- Ojha, A. K. (2014). MNCs in India: focus on frugal innovation. *Journal of Indian Business Research*, 6(1), 4–28.
- Oliveira, P. H., & Terence, A. C. F. (2018). As práticas de inovação das pequenas empresas de base tecnológica nos períodos de incubação e pós-incubação. *Revista de Administração e Inovação*.
- Pavitt, K. (1991). Key characteristics of the large innovating firm. *British Journal of Management* 2, 41-50.
- Peng, M. W., Wang, D. Y. L., & Yi, J. (2008). An institution-based view of international business strategy: A focus on emerging economies. *Journal of International Business Studies*, 39(5), 920–36.
- Penrose, E. G. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley.
- Pisoni, A., Michelini, L. & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: state of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171, 107–126.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Bachrach, D. G., & Podsakoff, N. P. (2005). The influence of management journals in the 1980s and 1990s. *Strategic Management Journal*, 26 (5), 473-488. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.454>
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Companies*, Free Press, New York.

- Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review* 68, 2, 73–93.
- Porter, M. (1993). *Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Campus.
- Porter, M. (1998). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. New York, USA: The Free Press.
- Powell, E. E. & Baker, T. (2014). *Creating slack: institutional constraints and entrepreneurial discretion*. Frontiers of Entrepreneurship Research, Proceedings from Babson Conference, Ontario.
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 375(2095), 22. <http://doi.org/10.1098/rsta.2016.0372>
- Prabhu, J., & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 843–868. doi:10.1007/s10490-015-9445-9
- Prahalad, C. K. (2005). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*. Upper Saddle River, NJ: Wharton School Publishing.
- Prahalad, C. K., & Hart, S. L. (2002). The Fortune at the Bottom of the Pyramid. *Strategy and Business*, 26, 54-67.
- Prahalad, C. K. (2012). Bottom of the pyramid as a source of breakthrough innovations. *Journal of Product Innovation Management*, 29(1), 6–12.
- Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). *Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2014). *Frugal Innovation: How to do More with Less*. London: Profile Books.
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal innovation: a disruptive growth strategy*. In: *Frugal Innovation: How to Do More with Less*. New York: Profile Books Ltd, pp. 1–18.
- Radjou, N., Prabhu, J., Polman, P., & Economist, T. (2015). *Frugal Innovation: How to Do More with Less*. PublicAffairs.
- Randolph, W. A., & Dess, G. G. (1984). The congruence perspective of organization design: A conceptual model and multivariate research approach. *Academy of Management Review*, 9(1), 114–127.
- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35(1), 65–73. <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003>
- Rao, B. C. (2014). Alleviating poverty in the twenty-first century through frugal innovations. *Challenge*, 57(3), 40–59.

- Ray, P. K., & Ray, S. (2010). Resource-constrained innovation for emerging economies: The case of the Indian telecommunications industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57(1), 144-156.
- Ribeiro, J. D. A., & Veiga, R. T. (2011). Proposição De Uma Escala De Consumo Sustentável. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, 46(1).
- Ringle, C., Silva, D., & Bido, D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smartpls. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 54-71.
- Rönkkö, M., Peltonen, J. & Arenius, P. (2013). *Selective or parallel? Toward measuring the domains of entrepreneurial bricolage*, in Corbett, A.C. and Katz, J.A. (Eds), *Entrepreneurial Resourcefulness: Competing with Constraints*, *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*, Vol. 15, Emerald, pp. 43-61.
- Rossetto, D. E., Borini, F. M. (2017). *A Proposed Instrument for Measuring Frugal Innovation: The First Stage of Development a New Scale*. In: 77th Academy of Management Annual Meeting - AOM, 2017, Atlanta, USA. 77th Academy of Management Annual Meeting - AOM, 2017.
- Rossetto, D. E. (2018). *Frugal innovation: a proposal of an instrument to measurement*. (Tese de doutorado, Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo, Brasil. Recuperado de <http://tede2.espm.br/handle/tede/287>
- Rossetto, D. E., Borini, F. M., Bernardes, R. C., & Frankwick, G. L. (2018). *A new scale proposition for measuring Frugal Innovation: The first stage of development of a measurement tool*. In: Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade – VI SINGEP, 2017, São Paulo.
- Rossetto, D. E., Borini, F. M., & Frankwick, G. L. (2018). *A new scale proposition for measuring Frugal Innovation: Scale development process and validation*. In: Simpósio de Inovação da AnpAd, 2018, Porto Alegre. Simpósio de Inovação da AnpAd, 2018.
- Ruvio, A. A., Shoham, A., Vigoda-Gadot E., & Schwabsky, N. (2014). Organizational Innovativeness: Construct Development and Cross-Cultural Validation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 1004-1022.
- Sachin, J. (2010). *Sustainable and Inclusive Innovation*. Strategies for Tomorrow'sWorld. CII-ITC CESD.
- Schumpeter, J. A. (1912). *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles*. Cambridge University Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism, and democracy*, New York, NY: Harper.
- Schumpeter, J. A. (1951). *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2013). *Anuário do trabalho na micro e pequena empresa*. Recuperado de

http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf

- Senge, P. (1990). *The fifth discipline. The art and practice of the learning organization*. New York: Doubleday
- Senyard, J., Baker, T., Steffens, P., & Davidsson, P. (2014). Bricolage as a path to innovativeness for resource-constrained new firms. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 211-230. doi: 10.1111/jpim.12091
- Senyard, J. M. (2015). Bricolage and Early Stage Firm Performance PhD, Queensland University of Technology, Brisbane.
- Sharma, A., & Iyer, G. R. (2012). Resource-constrained product development: implications for green marketing and green supply chains. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 599–608.
- Sharmelly, R., & Ray, P. K. (2018). The role of frugal innovation and collaborative ecosystems: The case of Hyundai in India. *Journal of General Management*, 43(4), 157–174.
- Silva, I. M. (2018). *Capacidades organizacionais para a inovação frugal*. (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, Brasil. Recuperado de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-12062018-125318/pt-br.php>
- Silva, R. G. S., Broilo, P. L., Frio, R. S., Sampaio, C. H., & Perin, M. G. (2017). Escala de inovatividade organizacional: Evidências de validação para o contexto Brasileiro. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 10(6), 1061-1080.
- Sinkula, J. (1994). Market information processing and organizational learning. *Journal of Marketing*, 58, 35– 45.
- Slater, S., & Narver, J. (1995). Market orientation and the learning organization. *Journal of Marketing*, 59, 63–74.
- Soni, P., & Krishnan, R. T. (2014). Frugal innovation: aligning theory, practice, and public policy. *Journal of Indian Business Research*, 6(1), 29–47.
- Tellis, G. J., Prabhu, J. C., & Chandy, R. K. (2009). Radical innovation across nations: the preeminence of corporate culture. *Journal of Marketing*, 73, 3–23. doi:10.1509/jmkg.73.1.3
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change* (3rd ed.). Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons., xviii, 582 pp.
- Tiwari, R., Fischer, L., & Kalogerakis, K. (2016). *Frugal Innovation in Scholarly and Social Discourse: An Assessment of Trends and Potential Societal Implications*. Working paper. Center for Frugal Innovation. Fraunhofer MOEZ Leipzig and Hamburg University of Technology in the BMBF-ITA project. Leipzig and Hamburg.
- Tiwari, R., & Herstatt, C. (2012). India - A Lead Market for Frugal Innovations? Extending the Lead Market Theory to Emerging Economies [Working Paper No. 67]. *Institute for Technology and Innovation Management*, Hamburg University of Technology: Hamburg, Germany.

- Tiwari, R., Kalogerakis, K., & Herstatt, C. (2014). *Frugal Innovation and Analogies: Some Propositions for Product Development in Emerging Economies*. Working Paper. Technology and Innovations Management, Hamburg University of Technology.
- Tiwari, R., & Kalogerakis, K. (2016). *A Bibliometric Analysis of Academic Papers on Frugal Innovation*. Working Paper. Institute for Technology and Innovation Management. Hamburg University of Technology (TUHH). Hamburg, Germany. Retrieved from https://www.tuhh.de/tim/downloads/arbeitspapiere/Working_Paper_93.pdf
- Tiwari, R., Kalogerakis, K., & Herstatt, C. (2016). *Frugal innovations in the mirror of scholarly discourse: Tracing theoretical basis and antecedents*. Paper presented at the R&D Management Conference, Cambridge, UK
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14, 207-222.
- Tzu, Sun. (2002). *A arte da Guerra*. Adaptação de James Clavell – 38º Edição – São Paulo/Rio de Janeiro - Editora Record.
- Van de Ven, A. H. (1986). Central problems in the management of innovation. *Management Science*, 32, 590– 607.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2016). *VosViewer manual: manual for VosViewer version 1.6*. 5. CWTS, Leiden Google Scholar.
- Vogel, R., & Güttel, W. H. (2012). The dynamic capability view in strategic management: a bibliometric review: dcv in strategic management, *International Journal of Management Reviews*, 15, 426-446. doi: <https://doi.org/10.1111/ijmr.12000>
- Von Zedtwitz, M., Corsi, S., Sjøberg, P. V., & Frega, R. (2014). A Typology of Reverse Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 12-28. doi: 10.1111/jpim.12181
- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organizational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 303-313.
- Weiser, J., Kahane, M., Rochlin, S., & Landis, J. (2006). *Untapped. Creating value in underserved markets*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation* 2(1). doi: 10.1186/s40669-016-0005-y
- White, H. D., & Griffith, B. C. (1981). Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for Information Science*, 32(3), 163–171.
- Williams, C., & van Triest, S. (2009). The impact of corporate and national cultures on decentralization in multinational corporations. *International Business Review*, 18(2): 156-167.

- Williamson, P. J. (2010). Cost innovation: Preparing for a “value-for-money” revolution. *Long Range Planning*, 43(2-3), 343-353.
- Wooldridge, A. (2010). First break all the rules: the charms of frugal innovation. *The Economist*, 3–5.
- Wu, J., Si, S., & Wu, X. (2016). Entrepreneurial Finance and Innovation: Informal Debt as an Empirical Case. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 10(3), 257–273. doi: 10.1002/sej.1214.
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. New York: Wiley.
- Zeschky, M. B., Widenmayer, B., & Gassmann, O. (2011). Frugal Innovation in Emerging Markets: The Case of Mettler Toledo. *Research-Technology Management*, 54(4), 38-45. doi: dx.doi.org/10.5437/08956308X5404007
- Zeschky, M. B., Winterhalter, S., & Gassmann, O. (2014). From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research-Technology Management*, 57(4), 20-27. <http://doi.org/10.5437/08956308X5704235>

APÊNDICES

Apêndice 1 – Roteiro da revisão sistemática de literatura

Passo 1: Definindo a pergunta

Considerando o crescente interesse no tema da inovação frugal, a questão de pesquisa abordada na revisão sistemática de literatura foi: Quais são as principais características dentro da literatura de inovação frugal que compõem suas perspectivas atuais?

Passo 2: Estratégia de busca, seleção e revisão de material

Este estudo seguiu os procedimentos de planejamento, execução e relatório de resultados (Tranfield et al., 2003). No estágio de planejamento, foi escolhida a base de dados *Web of Science* como fonte de periódicos, uma vez que esta plataforma abarca revistas de alto impacto e fornece metadados específicos para análises bibliométricas, que incluem sumários, referências, número de citações, lista de autores e palavras-chave.

O estágio de execução compreende duas etapas: coleta de dados e análise de dados. A coleta de dados consiste na extração de todos os artigos das bases de dados científicos, iniciados com a pesquisa bibliográfica, que busca aprofundar o conhecimento teórico sobre os fenômenos a serem estudados.

Na análise de dados, foram analisados os documentos disponíveis para construir um conjunto de documentos para um processo de leitura completo. O primeiro procedimento de busca trouxe 24 documentos coletados entre 2012 e 2016. No entanto, após análise deste material, foram excluídos 2 documentos porque um era apenas uma entrevista e o outro não se ajustava ao objetivo de pesquisa por não abordar o tema da inovação frugal. Assim, a amostra final compreendeu 22 trabalhos científicos selecionados da *Web of Science*, na medida em que esta base de dados inclui artigos de outras bases de dados como *Scopus*, por exemplo.

A seleção dos artigos seguiu três critérios:

O primeiro filtro consistiu no período de tempo das publicações, que compreendia entre 2012 e 2016, período de surgimento e desenvolvimento de publicações no assunto. Além disso, foram considerados os últimos 5 anos para abordar a literatura existente até o momento, pois este estudo foi realizado em 2017, e para mapear as perspectivas recentes sobre esse assunto.

A escolha do termo a ser pesquisado foi baseada em publicações usando o termo “frugal innovation” especificamente no filtro “título” para evitar equívocos. Outra razão para essa escolha é que o termo “frugal innovation” é o mesmo escolhido por Zeschky et al. (2014) e também por Radjou et al. (2012), que são os autores mais citados segundo os metadados da *Web of Science*.

Passo 3: Analisando e apresentando os resultados

Por fim, a etapa de relatório engloba duas análises: a identificação de rede bibliométrica por meio de relações de cocitação entre pesquisadores, e a análise qualitativa dos clusters formados por essa rede de autores. A visualização da rede bibliométrica, também chamada de mapeamento científico, foi feita por meio da ferramenta de software *Vosviewer*, gerando como resultado a Figura 1.

Em seguida, foi realizada uma análise qualitativa dos 22 artigos relacionados, os quais apresentaram características da inovação frugal, permitindo identificar objetivamente o contexto e demais características das referências citadas. Dessa forma, criou-se uma tabela das informações coletadas para cruzamento com os clusters gerados pelo mapeamento de cocitação.

Tabela para análise dos clusters de cocitação

	Author	Characteristics	Implications for Society
1st Cluster - Core Concept	Agarwal and Brem	Focus on low-cost	Make life easier and improve the economic, social and environmental conditions of consumers
	Basu, Banerjee, and Sweeny	Human Centric design Simplification New distribution models Adaptation Use of Local Resources Green Technology Affordability	Needs and context of poor citizens in the developing world are put first in order to develop appropriate solutions for them. Tackles social coherence, equity, social justice.
	Eisenhardt	High cited author because the case study methodology employed by the others authors.	Empirical evidences of frugal innovation.
	Rao	No frills, low cost products/services robust, sustainable design, ease of use, Strong tendency to disrupt incumbents.	Innovating to harness frugality and improve profitability in a world conscious of cost and sustainability. Tackles human well-being and dealing with poverty.
	Zeschky, Widenmayer, and Gassmann	Extreme cost advantages compared to existing solutions	A response for severe resource constrained contexts.
	Radjou, Prabhu, and Ahuja	Creative Improvisations Innovations Based on Constraints Unusual Skillset and Mindset Flexibility Simplicity	Innovating for the margins of the society and bringing them into the mainstream.

2nd cluster - Applications and Implications of Frugal Innovation	Govindarajan and Trimble	Clean-slate innovations (developed from scratch in the developing world) Cost-conscious consumers	Closing the wide gaps between the rich and the poor world. Tackles equity and social justice.
	Tiwari and Herstatt	Affordable User-friendly Easy to use Minimal Use of Raw Materials Acceptable Quality Standard	Uplifting the standard of living of individual communities to the next better level. Tackles human well-being, dealing with poverty.
	Prahalad	Price Performance Innovation: Hybrids Scale of Operations Eco-Friendly Identifying Functionality Education of Customers Hostile Infrastructure Unconventional way to deliver products	Making four billion poor people as customers and treating as self-respecting citizens by understanding the fundamental needs of the BoP populations and innovating for them. Tackles basic need, social inclusion.
3rd cluster - Solutions	Bhatti, Boons and Mourtzis	Beyond the low-cost strategy To create value for underserved markets.	It can create inclusive markets by serving users with affordability constraints.

Por fim, após o levantamento das informações pontuadas na tabela acima, foi feita uma análise qualitativa dos clusters gerados pela cocitação, destacando quais pontos os autores de cada cluster abordavam em comum sobre o tema da inovação frugal. Com isso, foram criados 3 parâmetros de categorização da inovação frugal, bem como estabeleceu-se premissas sobre o tema, que foram os resultados gerados para esta dissertação e um artigo científico.

