

A BRICOLAGEM COMO FATOR HABILITADOR PARA INOVAÇÃO FRUGAL NO USO DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO EM MICROEMPRESAS.

Max Vanderbil Lopes Sobrinho Júnior (maxvanderbil@hotmail.com)
André Moraes dos Santos (amsantos.web@gmail.com)

RESUMO ESTRUTURADO

Introdução/Problematização: Os ambientes de economias emergentes são particularmente críticos para microempresas (MPE's) com relação ao uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC's), habilitadoras da transformação digital. O alto custo das TIC's e a necessidade de mão de obra especializada são alguns dos fatores que impõem severas restrições ao desenvolvimento digital das MPE's. Neste contexto, as microempresas precisam buscar soluções de baixo custo, capazes de atender as necessidades essenciais do negócio.

Objetivo/proposta: O processo de improvisação com o uso de TIC's pode gerar soluções inovadoras e de baixo custo. Assim, este trabalho tem como objetivo principal analisar como a capacidade de bricolagem empreendedora pode contribuir para a geração de Inovação frugal de TICs em microempresas.

Procedimentos Metodológicos: A pesquisa foi de natureza qualitativa com o uso do estudo de caso. Foram selecionadas dez microempresas do segmento de comércio e serviços que desenvolveram usos adaptados de sistemas, plataformas digitais e outras tecnologias baseadas em dispositivos móveis e internet.

Principais Resultados: A análise dos casos comprovou a existência de processos de conhecimento e capacidade de bricolagem empreendedora para a geração de Inovação frugal de TICs nos casos analisados. Ao pesquisar as tecnologias utilizadas, foi possível observar que as empresas fizeram o uso adaptado de diversas soluções para obterem os resultados desejados para seus negócios. TIC's como redes sociais, aplicativos de mensagens instantâneas, ferramentas de escritório e plataformas de e-commerce foram adaptadas para dar suporte às operações de negócio das microempresas.

Considerações Finais/Conclusão: Acredita-se que, a luz dos casos analisados, esta pesquisa conseguiu avançar no conhecimento científico trazendo evidências sobre os processos de aquisição de conhecimento e bricolagem na geração de inovações no uso de TIC's Frugais. Demonstrou-se como micro e pequenas empresas combinam e adaptam recursos existentes de forma a conseguirem soluções capazes de atender os objetivos dos negócios, observando as restrições e limitações do ambiente em que operam.

Contribuições do Trabalho: Esta pesquisa busca contribuir com o avanço da teoria no campo da inovação frugal, demonstrando como a bricolagem pode ser utilizada para gerar soluções de TIC's frugais em ambientes de restrições. Os resultados também possuem implicações práticas, apontando processos viáveis capazes de contribuir com a transformação digital de MPE's.



Empresários de MPE's podem se beneficiar do uso inovador e adaptado de TIC'S de baixo custo, acessíveis a estas empresas.

Palavras-Chave: Bricolagem, Inovação Frugal, TiCs, TIC's Frugais.

1. Introdução

Em economias emergentes, a frugalidade é uma forma pela qual as microempresas buscam responder aos desafios de ambiente de restrições de recursos e mercados com baixo poder aquisitivo (LANGE; HÜSIG; ALBERT, 2021). Para superarem estas adversidades, empreendedores procuram diversas maneiras econômicas de solucionarem os problemas internos de suas empresas e criarem produtos e serviços satisfatórios aos seus clientes, com baixo custo e utilizando os recursos existentes (KHANAL et al., 2021).

Esse tipo de inovação também é conhecido como inovação frugal e difere da forma tradicional pela ação de improvisar ou mesmo criar algo a partir dos recursos existentes, de forma simples e frugal (HOSSAIN, 2017). O termo frugal é o oriundo do termo *Jugaad*, uma palavra Indiana que significa "a arte de superar dificuldades severas ao improvisar uma solução efetiva usando recursos limitados" (RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2015, p. 847).

A inovação frugal tem recebido crescente atenção da literatura, que busca compreender as diferentes formas desta inovação. Pesquisadores estão interessados em explorar como é possível desenvolver soluções inovadoras em situações de restrições com custos significativamente menores, mantendo as funcionalidades essenciais desejadas e com baixo impacto no meio ambiente (WEYRAUCH; HERSTATT, 2016; HOSSAIN, 2020; AGARWAL; OEHLER; BREM, 2021). Surgida principalmente em mercados emergentes, como Índia, China e Brasil, a inovação frugal também tem despertado a atenção de economias desenvolvidas, que buscam economia de recursos e exploração de mercados de baixa renda (KHANAL et al., 2021).

Para desenvolver inovações frugais no contexto interno de suas microempresas, os empreendedores podem recorrer ao método de bricolagem para encontrar soluções a partir dos poucos recursos disponíveis. Baker e Nelson (2005), definem a bricolagem no contexto das empresas como a capacidade de encontrar combinações de recursos existentes e disponíveis para solucionar novos problemas. Pesquisas apontam que a capacidade de utilizar a bricolagem para obter inovações frugais, a partir de recursos disponíveis, ou negligenciados, com custos muitos baixos, pode resultar em vantagens estratégicas que seriam difíceis de serem alcançadas em mercados com restrições de recursos (BUSH; BARKEMA, 2021).

A bricolagem pode ser considerada o fator habilitador para as inovações frugais de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), através da combinação de recursos disponíveis para resolver um problema e obter ter novas oportunidades em um ambiente onde há escassez de recursos (BAKER & NELSON; 2005; SANTOS et al. 2020). Há um paralelo entre a teoria de bricolagem e a teoria da inovação frugal, devido o uso eficiente dos recursos (AGARWAL, OEHLER E BREM 2020). No contexto de inovação de TIC's, vemos a bricolagem como um processo pelo qual pode-se desenvolver inovações frugais.

A abordagem frugal se utiliza do processo de bricolagem para a mobilização de recursos e criação de soluções que atendam as limitações e disponibilidades contingenciais, ao mesmo tempo em que busca obter custos mínimos (BOUVIER-PATRON, 2021). No contexto dos pequenos negócios, a criação de valor é obtida por meio da combinação inteligente destes recursos, empregando tecnologias e materiais simples, de baixo custo e acessíveis ao empreendedor (HOSSAIN, 2021).

Face ao contexto de restrições que as microempresas enfrentam para competirem em um ambiente com limitações de recursos de TIC's, é relevante questionar: Como ocorrem os processos de conhecimento, bricolagem e inovação frugal no uso de TIC's que podem contribuir para competitividade das microempresas em um mercado emergente?

Assim, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar como ocorre a relação entre processos de conhecimento e capacidade de bricolagem empreendedora para a geração de Inovação frugal de TICs em microempresas. Ao mesmo tempo, espera-se caracterizar as inovações frugais no uso de TIC's criadas pelas microempresas; identificar como ocorrem os processos de conhecimento necessários para a capacidade de bricolagem empreendedora nas microempresas; e verificar como diferentes padrões de bricolagem podem influenciar nas soluções de TIC's frugais.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Inovação Frugal

A inovação frugal é uma forma de inovação que busca oferecer produtos e serviços com menores custos, compatíveis com populações carentes e de economias emergentes (HOSSAIN, 2016). As empresas que atuam em ambientes de restrição também podem se beneficiar da inovação frugal para atender os mercados de baixa renda ou com escassez de recursos (KHANNAL, 2017). Assim, mercados e empresas tradicionalmente não atendidas podem se beneficiar com soluções satisfatórias com baixo custo (HOSSAIN, 2017).

A inovação frugal tem recebido crescente atenção de acadêmicos, governantes, empresas e organizações sociais, principalmente pelo seu potencial impacto disruptivo para levar soluções e inovações para populações da base da pirâmide (PISONI; MICHELINI; MARTIGNONI, 2018). Para ilustrar o interesse acadêmico, replicou-se a busca realizada por PISONI em 2017 para incluir a produção disponível na base SCOPUS até 2021. Um total de 785 artigos foram recuperados, indicando que o interesse no tema continua em crescimento, conforme ilustra a Figura-1.

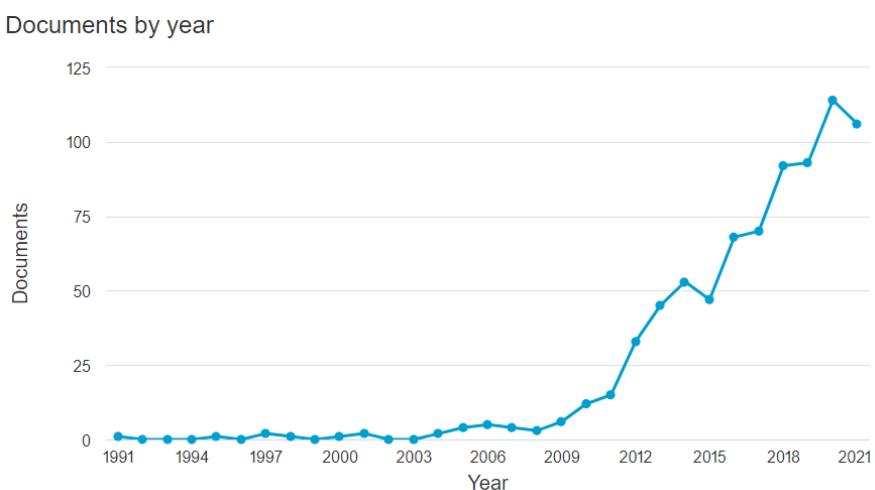


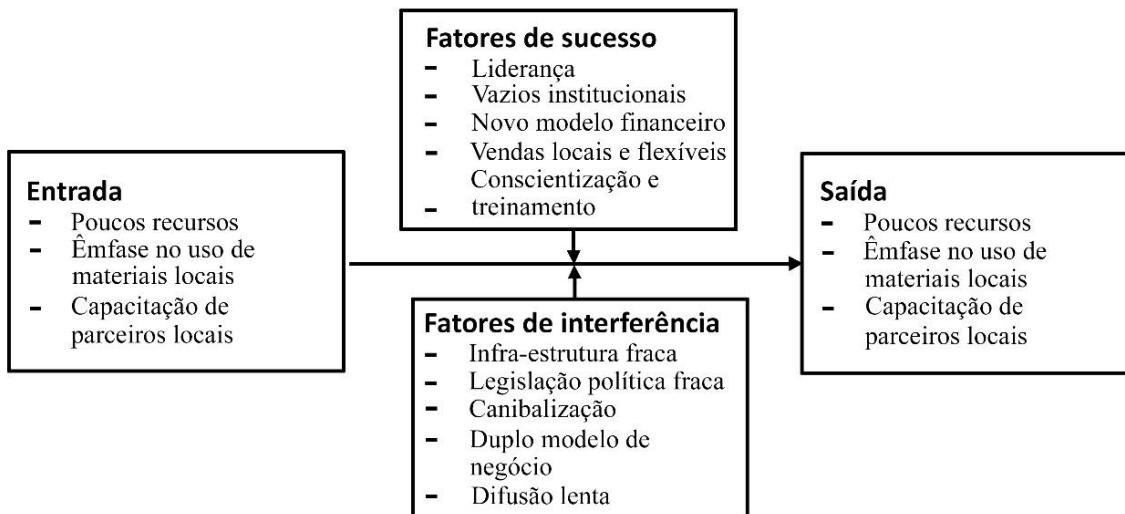
Figura 1 – Publicações sobre inovação frugal
 Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados SCOPUS.

A frugalidade é praticada por empresas e consumidores de todo o mundo, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos. As empresas também adotam estratégias frugais para lidar com situações de escassez (BHATTI, 2012). Conforme Cunha et

al. (2014), a inovação frugal é uma alternativa para as empresas inovarem quando precisam alcançar mercados consumidores de menor renda, quando há escassez de recursos disponíveis ou quando é necessário improvisar soluções em um tempo restrito.

A literatura sobre inovação frugal como um processo em empresas foi analisada por Hossain (2018), que caracterizou quatro elementos principais: entradas, fatores críticos de sucesso, barreiras e resultados, ilustrados na Figura 2. A escassez de recursos é caracterizada com um fator presente no contexto que antecede o processo de criação frugal. Isto sugere a necessidade de utilizar de forma otimizada os recursos disponíveis e explorar parcerias locais. No processo em si, Hossain (2018) destaca a importância da liderança e uso dos canais de vendas locais, como forma de superar os vazios institucionais. Entretanto, a fraca infraestrutura, difusão lenta por não contar com canais tradicionais de venda e possível canibalização de outros produtos mais lucrativos podem impedir o desenvolvimento da inovação frugal. Quando obtido êxito, Hossain (2018) aponta que as inovações frugais que alcançam o mercado utilizam menos recursos, possuem ênfase no uso de recursos e parceiros locais.

Figura 2 – Elementos do processo de inovação frugal



Fonte: Traduzido de HOSSAIN, 2018, p. 926-936.

2.2. Bricolagem

Bricolagem em seu contexto inicial significava uma montagem caseira por uma pessoa não especializada (Santos, 2018). Nesse sentido, um dos seus processos está relacionado ao movimento DIY (Do It Yourself) que significa “faça você mesmo”, conceito criado em 1950, nos Estados Unidos. Entretanto, o conceito tem recebido diversas apropriações e conceitualizações específicas, principalmente no campo organizacional. No contexto empresarial, a bricolagem, é uma abordagem frequentemente usada para descrever o conjunto de recursos acionados por improvisação, sob uma ótica diferente de utilização e combinações que não haviam sido anteriormente consideradas aplicáveis ou relevantes (BAKER; MINER; EESLEY, 2003). Sob o ponto de vista empreendedor, a bricolagem é um comportamento que

pode contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras adaptadas para as condições restritas de micro e pequenas empresas ou organizações (Baker & Nelson, 2005).

É possível observar o processo de bricolagem quando organizações quando improvisam para solucionar um problema não aceitando suas limitações de recursos (BAKER; NELSON, 2005). Este processo de geração do par solução-problema ocorre dentro de um espaço espontâneo de criação e adaptação que considera a ressignificação de recursos pelos atores envolvidos (DUYMEDJIAN; RÜLING, 2010).

A solução de um problema a partir de recursos disponíveis implica em buscar novos usos para recursos físicos, acessar conhecimentos envolvendo outros atores externos, encorajar o desenvolvimento de novas habilidades e utilizar a experimentação prática para testar formas de solução (FISHER, 2012). Pesquisas recentes têm evidenciado que organizações podem assumir configurações de bricolagem sob a forma de rotinas escaláveis e replicáveis, permitindo a sobrevivência em contextos de escassez de recursos (BUSH; BARKEMA, 2020).

Por estas características, a bricolagem é um comportamento que tem sido associado aos processos de inovação frugal. Conforme Santos et al. (2020) os gestores praticam a bricolagem quando desenvolvem soluções inovadoras adaptadas para as condições restritas que enfrentam. Muitas organizações acabam praticando a bricolagem sem mesmo saber, quando improvisam, para solucionar um problema não aceitando suas limitações. A recusa em aceitar limitações ambientais ajuda as empresas a usar a bricolagem para criar algo do nada (BAKER; NELSON, 2005). Essa postura das micro firmas de não aceitarem suas limitações e desenvolverem soluções com recursos disponíveis levam ao crescimento da organização. Desta forma podemos destacar a bricolagem como uma combinação criativa de recursos disponíveis para resolver um problema ou criar uma oportunidade (BAKER; NELSON, 2005), lidando com as limitações de recursos devido seu caráter de improvisação (SANTOS, 2018).

O processo de bricolagem também pode ser interpretado como um modo de geração de novos conhecimentos. A limitação de recursos força a experimentação e improvisação com a recombinação de recursos existentes e descoberta de novas possibilidades de aplicação destes recursos. Isto gera um conhecimento específico e contextual, que pode ser aplicado no desenvolvimento de novas soluções (AN et al., 2018).

2.3. Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de bricolagem e inovação frugal das microempresas

Ambientes de economias emergentes são particularmente críticos para microempresas com relação ao uso de tecnologias da informação, habilitadoras da transformação digital. Para atender à grande concorrência de mercado, as microempresas acabam improvisando o uso de TICs e sistemas de informações, buscando soluções de baixo custo, mas capazes de atender as necessidades essenciais do negócio.

A combinação de hardware, software e uma nova abordagem econômica está melhorando significativamente a vida de clientes carentes nos países em desenvolvimento. A inovação frugal no setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC) é onipresente e o setor de TIC tem experimentado frugalidade com o desenvolvimento de hardware, software e modelos de negócios. (HOSSAIN, 2016).

No contexto de países emergentes, muitas das soluções de tecnologias de comunicações para microempresas estão voltadas para o uso em aparelhos móveis, principalmente devido a quantidade a grande disponibilidade destes dispositivos. Estudos indicam que em 2018 já existiam mais 220 milhões de aparelhos móveis apenas no Brasil (LIMA, 2018). Os aparelhos

móveis são mais acessíveis que dispositivos como notebooks ou desktops e oferecem, além da mobilidade, ferramentas de comunicações que incluem e-mail, internet, e sistemas MIM – Mobile Instant Messaging como, SMS e WhatsApp, por exemplo (WU et al., 2017).

As tecnologias digitais também desempenham um papel importante na sobrevivência de empresas em ambientes de restrições. O uso de recursos digitais para obter conhecimento, acessar novos mercados e fornecedores e explorar oportunidades tem sido evidenciada por estudos em economias emergentes (KHANAL et al., 2017). Sistemas de informação frugais inovadores tem sido desenvolvido e implantado com recursos mínimos para atender às necessidades de seus usuários (SUN et al., 2016).

2.4. Capacidade Absortiva

Para manterem-se competitivas, as organizações precisam ter a capacidade de absorver conhecimentos externos e combiná-los com seus próprios conhecimentos, aplicando-os nos negócios. Na perspectiva de Cohen e Levinthal, 1990, p.128, esta capacidade pode ser denominada de capacidade absortiva e representa “a capacidade de uma empresa de reconhecer o valor de novas informações, assimilá-las e aplicá-las a fins comerciais”.

Em ambientes dinâmicos, turbulentos e altamente competitivos, a capacidade de adquirir conhecimentos externos deve ser parte integrante das rotinas organizacionais, principalmente aquelas ligadas a inovação. Em mercados emergentes, a capacidade absortiva das empresas é útil para permitir inovações adaptadas a realidade de restrições e escassez, típicas destes ambientes (REID, 2019).

Para uma organização reconhecer o valor de uma informação externa e conseguir aplicá-la ao negócio, Coehn e Levintal (1990) propuseram a existência de três dimensões principais: identificação, assimilação e aplicação. Pesquisas subsequentes propuseram uma classificação de quatro dimensões, separando-as em aquisição, assimilação, transformação e exploração (FLATTEN et al., 2011). Com base no conhecimento e experiência existentes, as organizações podem ser capazes de reconhecer informações relevantes e valiosas a partir do ambiente externo. As formas e escopo das relações com atores e elementos do ambiente externo também influenciam na capacidade de identificação de conhecimentos relevantes (TORTORIELLO, 2015). Logo, a capacidade de absorver informações irá depender tanto do conhecimento já existente quanto das habilidades de relacionamento com o ambiente externo.

Alguns autores considerem a capacidade absortiva como um conjunto de rotinas e processos que determinam uma capacidade potencial e uma capacidade realizada da organização em adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimentos capazes de influenciar positivamente no desempenho inovativo (ZAHRA; GEORGE, 2002; FLATTEN, 2011). A capacidade potencial é constituída pelos processos e rotinas responsáveis pela aquisição e assimilação de conhecimento. Esta capacidade inclui os mecanismos de monitoramento do ambiente, busca, compartilhamento e criação de conhecimento, tanto tácito quanto explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 2008). Com base na capacidade potencial, a empresa também deverá ser capaz de exercer uma capacidade realizada, ou seja, a capacidade de transformar e combinar conhecimentos de forma aplicada criando ou aperfeiçoando processos, sistemas, recursos e conhecimento. (ZAHRA; GEORGE, 2002).

A aquisição do conhecimento diz respeito à capacidade da organização em identificar e adquirir conhecimentos externos que sejam valiosos para a empresa. Assim, a empresa precisa ser capaz de reconhecer a importância destes conhecimentos e criar estruturas e processos para

adquiri-los. A participação da empresa em redes de conhecimento formais e informais constitui uma importante capacidade para a obtenção de conhecimentos externos (RITALA et al. 2018).

A assimilação do conhecimento é constituída por capacidades da empresa em processar e interpretar os conhecimentos obtidos, tornando-os disponíveis no ambiente interno (ZAHRA; GEORGE, 2002). Neste caso, a capacidade interna da empresa em compartilhar conhecimentos e promover o seu uso é um dos fatores que contribuem para uma melhor assimilação (RITALA et al. 2018).

A transformação do conhecimento ocorre à partir da combinação de conhecimentos internos e externos, formando novos saberes, ideias e modelos mentais. Segundo Flatten et al. (2011), a capacidade transformacional se manifesta na capacidade da organização em dispor este novo conhecimento de forma a facilitar sua aplicação e uso interno.

Por fim, a exploração do conhecimento é a capacidade da organização de efetivamente aplicar e extrair valor dos conhecimentos gerados, criando inovações (Zahra e George, 2002). Apenas os fluxos de conhecimento externo não são capazes de influenciar o desempenho da organização. Para que isso ocorra, são necessários processos de transformação e aplicação destes conhecimentos, apoiados pela capacidade criativa da organização (ZHAO et al. 2020)

2.5. Quadro teórico conceitual

Com base na literatura elencada, espera-se analisar as TIC's Frugais com relação aos processos de conhecimento, bricolagem, características tecnológicas e solução frugal, conforme a Figura 3. Os processos de conhecimento, caracterizados pelas capacidades absorтивas, são importantes para caracterizar como as soluções frugais são geradas no contexto das TIC's. Descobrir como as organizações adquirem, assimilam, transformam e aplicação os conhecimentos que habilitam o processo de bricolagem com as tecnologias da informação é importante para compreender a dinâmica da inovação no contexto das microempresas.

	Características Tecnológicas <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de tecnologia • Padrão de licenciamento • Rede de usuários • Recursos necessários 	
Processo de Conhecimento <ul style="list-style-type: none"> • Identificação de recursos • Obtenção de conhecimento • Capacidades absorтивas • Geração de Conhecimento 	INOVAÇÃO FRUGAL TIC'S	Solução TIC Frugal <ul style="list-style-type: none"> • Baixo custo • Uso mínimo de recursos • Atende funções essenciais • Tolerância a perdas • Acessível
	Processo de Bricolagem <ul style="list-style-type: none"> • Criatividade • Improvisação • Tentativa e erro • Tolerância a perdas • Combinação de recursos 	

Figura 3 – Elementos e características da inovação frugal em TIC's

Fonte: autor.

3. Método de Pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados métodos e técnicas de pesquisa, no contexto de uma pesquisa de natureza qualitativa. Como método, foi adotado o estudo de caso apoiado por técnicas e procedimentos de coletas de dados por meio de entrevistas semi-estruturadas, pesquisa documental e bibliográfica sobre a temática em estudo.

3.1. Campo empírico

Os casos foram selecionados entre microempresas da cidade de Rio Branco, Acre, que sejam usuárias de TICs frugais, preferencialmente baseadas em dispositivos móveis e internet.

A escolha pela capital acreana ocorreu em consonância com a motivação da estruturação e realização dos Projetos de Cooperação entre Instituições para Qualificação de Profissionais de Nível Superior, visando a promoção do ensino, da pesquisa e da extensão, contribuindo com o desenvolvimento Educacional, Social, Político e Econômico da Região Amazônica. O projeto foi celebrado entre a Universidade do Vale do Itajaí, por meio do Programa de Pós-graduação stricto sensu Mestrado em Administração, e a receptora, Faculdade da Amazônia Ocidental/FAAO, de Rio Branco, Acre, atualmente denominada Centro Universitário U:VERSE.

A necessidade de pesquisas sobre a região amazônica é corroborada por Lemos et al. (2022), que ressaltam a importância de estudos no campo econômico, social, ambiental e institucional para promover o conhecimento científico sobre a região. A aproximadamente 95% das empresas do Acre são de pequeno porte, concentradas principalmente em serviços e comércio. Rio Branco reproduz tal característica, sendo uma cidade marcada por pequenos empreendimentos, formais e informais, predominantemente no setor de comércio (SEBRAE, 2022). Este tipo de ambiente de pequenas empresas é geralmente caracterizado por restrições e escassez de recursos, sendo propício aos objetivos de pesquisa na temática da frugalidade (LANGE; HÜSIG; ALBERT, 2021). Apesar de ser uma capital, a região encontra-se afastada das grandes regiões econômicas, e a carência de recursos tecnológicos se faz acentuada, quando comparada com grandes centros. Desta forma, espera-se ter maior sucesso em identificar casos potenciais de inovação frugal. Secundariamente, facilidades de acesso ao campo por conta do pesquisador residir nesta região também se fazem importantes no contexto das limitações de tempo e recursos disponíveis para a pesquisa.

3.2. Seleção de casos

Foram selecionadas dez microempresas estabelecidas na capital do Acre, Rio Branco, do setor de comércio, que atuavam no segmento *geek*, comercializando seus produtos de forma eletrônica, por meio de tecnologias frugais de internet (WU et al., 2017). O segmento *geek* é caracterizado por consumidores e fãs de tecnologia, eletrônica, jogos eletrônicos ou de tabuleiro, histórias em quadrinhos, mangás, animes, livros, filmes e séries (GONÇALVES, 2021). Por estas características de maior familiaridade com as TICs, esperava-se maior chance de encontrar o uso inovador de recursos como redes sociais, aplicativos de mensagens, ou outros meios de baixo custo.

3.3. Unidade de análise

A unidade de análise é a delimitação do fenômeno ou objeto que se pretende estudar. Nesta pesquisa, a escolha dos casos foi guiada para que contivessem exemplos de uso frugal de tecnologias da informação, mais especificamente aquelas ligadas às atividades comerciais do negócio.

3.4. Acesso ao campo

O acesso ao campo de pesquisa é fundamental para o sucesso de um estudo de caso (YIN, 2016). A aceitação do pesquisador e capacidade para evidenciar os processos envolvidos com o objetivo de pesquisa são críticos para a coleta e análise de evidências. Neste estudo, contou-se com a experiência do pesquisador no o mercado *geek* de artigos colecionáveis e ActionFigures para permitir maior interação e facilidade com as entrevistas.

A partir de contatos pessoais, busca na internet e indicação, pelo método de snowball, as respondentes foram contactados e as entrevistas foram efetuadas por meio eletrônico, via videoconferência durante o ano de 2021. A vantagem do uso da técnica de bola de neve é a maior probabilidade dos selecionados em estarem dispostos a participar da pesquisa, visto que existe um suposto vínculo de confiabilidade entre o pesquisador e aquele que indicou o entrevistado (BECKER, 1993).

3.5. Protocolo para o estudo de caso

O protocolo de um estudo de caso deve conter uma visão geral do projeto do estudo de caso, procedimentos de campo e questões do estudo de caso e da pesquisa. Assim, garante-se a validade interna da pesquisa, mantendo um roteiro em todos os casos pesquisados, dando base para comparações entre eles, contribuindo para aumentar a confiabilidade do estudo de caso e orientando o pesquisador durante o processo (YIN, 2016). Para este estudo, o protocolo foi definido seguindo as recomendações de Yin (2016).

Para as entrevistas, foram desenvolvidos roteiros semi-estruturados, com questões abertas, possibilitando assim aos responsáveis pelas microempresas relatarem sua experiência com o uso da tecnologia e o que os motivou a improvisar através de ferramentas gratuitas e de rede sociais em seu empreendimento. Com base no quadro teórico referencial, o roteiro de entrevista contemplou:

- Processos de conhecimento
- Processos de bricolagem
- Características tecnológicas
- Características da Inovação Frugal

Como o objetivo da pesquisa é identificar diferentes comportamentos de bricolagem, o roteiro de entrevista também foi elaborado de forma a contemplar os casos em que não houve sucesso.

3.6. Coleta de dados

A coleta de dados em estudos qualitativos deve, preferencialmente, combinar diferentes técnicas e fontes de dados como documentos, questionários, entrevistas e observações (YIN, 2016). Neste pesquisa foram realizadas entrevistas semiestruturadas e visitas aos sites e perfis das redes sociais das empresas ou entrevistados. O uso de diferentes fontes pode contribuir para reforçar evidências e apoiar de forma mais robusta interpretações e observações (YIN, 2016).

As entrevistas foram, sempre que autorizadas pelos entrevistados, gravadas e posteriormente transcritas. O registro das gravações, bem como as transcrições, notas do pesquisador e demais documentos foram digitalizados e mantidos em uma base de dados.

4. Análise dos Resultados

A estratégia de análise deve estar alinhada com os objetivos e demais procedimentos metodológicos. Neste estudo a estratégia analítica é baseada em uma abordagem descritiva para auxiliar na identificação de padrões empíricos que possam corroborar a base teórica prevista (YIN, 2016). Não foram realizadas proposições teóricas, pois acredita-se que a literatura disponível sobre o tema ainda seja incipiente e não haveria subsídios teóricos específicos para estratégia de construção da explanação do tema e adequação ao padrão. Na estratégia de análise foram empregadas técnicas de identificação de núcleos de sentido com a respectiva categorização de acordo com a teoria proposta. Como ferramenta de apoio nesta análise, foi utilizado o software de análise qualitativa “Atlas ti” para o processo de sistematização, codificação e interpretação dos dados obtidos nas entrevistas.

Caracterização dos casos

Nesta seção será realizada uma breve apresentação dos casos de pesquisa, destacando o tipo de negócio, estrutura, fundação e principais tecnologias utilizadas. Dos dez casos analisados, um deles foi utilizado como pré-teste, mas decidiu-se incluí-lo nos resultados, a fim de enriquecer a pesquisa exploratória. O quadro 1 apresenta os dez casos.

Quadro 1 – Casos analisados

Caso	Empresa	Entrevistado	Tipo Negócio	Porte*
1	Templo Das Facas	TEMPLO1	Comércio de Facas e cutelaria artesanal	MF
2	LeiloAction	LEILO1	Leilão de <i>ActionFigures</i>	MI
3	Mercadão dos Leilões HQs	MERCAD1	Leilão de <i>HQs</i>	MI
4	Multiverso AC	MULT1	Venda de <i>HQs</i>	MI
5	Collection Geeks	COLECT1	Venda de Acessórios e Colecionáveis	MF
6	Empório da Magia	EMPÓRI1	Venda de Acessórios e Colecionáveis	MF
7	Yuumi Store	YUUMI1	Venda de Produtos Asiáticos Femininos e Fantasias <i>Cosplay</i>	MF
8	Tenpo Mokuzai	TENPO1	Venda de <i>CardGames</i> , Acessórios e Colecionáveis	MF
9	Akame Store	AKAME1	Venda de Acessórios Artesanais	MF
10	Mahou Store	MAHOU1	Venda de Fantasias para <i>Cosplay</i>	MI

Fonte: autor.

4.1. Síntese das análises dos casos

A análise dos casos revelou evidências importantes que contribuem para a compreensão da relação entre processos de conhecimento e capacidade de bricolagem empreendedora para a

geração de Inovação frugal de TICs em microempresas a caracterização do uso inovador de TIC's frugais no contexto de microempresas.

Ao pesquisar as tecnologias utilizadas, foi possível observar que as empresas fizeram o uso adaptado de diversas soluções para obterem os resultados desejados para seus negócios. Com o uso de ferramentas de redes sociais, aplicativos de mensagens instantâneas e ferramentas de escritório (sistemas como word e excel, por exemplo), as empresas analisadas conseguiram emular sistemas de relacionamento com clientes, propaganda, vendas e logística, geralmente encontrados em empresas de maior porte e com custos não acessíveis para empresas pequenas. Estas ferramentas, utilizadas pelas empresas, não foram pensadas com estas finalidades. Foi o processo adaptativo e inovativo das organizações que transformou estas ferramentas de baixo custo em sistemas capazes de apoiar os negócios. O sistema de leilão utilizando o aplicativo de mensagens Whatsapp, por exemplo, é um substituto de baixo custo às soluções comerciais, geralmente mais onerosas. Enquanto as versões comerciais exigem uma infra-estrutura mais complexa e cara, o uso do whatsapp permite a realização dos leilões utilizando apenas um aparelho móvel, tipo smartphone.

A proprietária da Mahou Store destaca o WhatsApp como a ferramenta utilizada para o fechamento do pedido, onde a escolha do produto é feita no Instagram e a venda é finalizada no WhatsApp e isso serve tanto para o banco de dados de seus clientes quanto para facilitar a entregar, e assim o entregar recebe a localização pelo WhatsApp e quando tem alguma dúvida sobre o endereço liga para a cliente que fez o pedido.

[...] no Instagram a gente pega o contato da pessoa e finalizamos a venda pelo WhatsApp para combinar entrega enviar localização ter acesso ao número da pessoa tanto para o nosso banco de dados, tanto para o motorista que foi entregar e se ele não tiver achando o local para mim ligar né para pessoa que está esse contato mais próximo. (MAHOU1)

A proprietária da Akame Store relata que abriu sua loja apenas no Instagram, e aquilo que era só Hobby virou seu próprio negócio, pois as pessoas começaram a conhecer o seu trabalho. Enfatiza ainda que a ferramenta dispõe de recursos como mensagens, ligações e que é possível escolher um perfil comercial dentro da rede social, isso faz com se torne mais fácil a gestão do seu próprio negócio.

[...] dá para pessoa mandar mensagens e até mesmo ligar, então o próprio Instagram facilita nos dando essa opção para fazer um comércio em um perfil, então eu uso essa opção que tem lá, porque tem a opção de perfil pessoal e perfil comercial que aí divide um do outro. (AKAME1)

Os processos de conhecimento também foram evidenciados como muito importantes para a bricolagem e geração de inovações com as TIC's frugais. Para gerarem estas inovações frugais, as organizações estudadas precisaram obter conhecimentos do ambiente externo, monitorar o ambiente e aprender com suas experiências. Não basta apenas as TIC's serem frugais, mas os processos de obtenção de conhecimento também precisam ser de baixo custo e acessíveis para as organizações. Nos casos estudados, as empresas demonstraram possuírem capacidade absoritiva para assimilar e adquirir conhecimentos com base na aprendizagem autodidata, nos recursos gratuitos disponíveis na internet, bem como no conhecimento obtido junto a fornecedores, parceiros e outros atores do ambiente de relacionamentos da empresa.

Os entrevistados também demonstraram capacidade de combinar seus conhecimentos e experiências com os novos conhecimentos adquiridos. Foi possível evidenciar que o uso da improvisação, tentativa e erro e criatividade estiveram presentes na capacidade de combinação e exploração destes conhecimentos.

O proprietário da empresa Tenpo Mokuzai relatou que já possuía experiência nas redes sociais antes de iniciar seu negócio no Instagram mas que se aperfeiçoou para melhorar o seu negócio.

[...] sim já usava as redes sociais e hoje eu uso o tráfego pago do Instagram, para ser mais exato não utilizo outra plataforma para alcance de clientes, eu utilizo mais o Instagram, porque é o que me dado retorno, então eu tenho um gestor de marketing que fica responsável por essa parte, temos tudo bem certinho, é necessário, tem gente que abomina o tráfego pago, porque acha que não tem retorno, mas tem. (TENPO1)

As inovações frugais têm como característica o foco nas funcionalidades essenciais. Isto significa admitir poderá haver perdas de recursos e funcionalidades quando comparadas às tecnologias comerciais mais avançadas. No entanto, encontrou-se nos casos estudados um perfil empreendedor-bricoleur nos gestores entrevistados. Este perfil é caracterizado pelo improviso, aceitação e tolerância a perdas e aceitação das restrições para, a partir dos recursos existentes prover uma solução satisfatória.

Nos processos de bricolagem foi possível observar dois movimentos distintos. Um deles é o processo de imitação, onde a bricolagem replica as soluções identificadas externamente, adaptando-as para a realidade interna da empresa. A inovação é contextual, ou seja, é nova para empresa, mas já existe como solução no ambiente externo. É o caso dos leilões no Whatsapp. Não é possível identificar o primeiro inovador, mas sim um ambiente onde este tipo de processo inovador é difundido entre os atores em uma rede de conhecimento. O proprietário do Mercadão dos Leilões HQs, relata ter começado a conhecer sobre leilões virtuais através de sua participação em grupos de leilões no facebook e com o passar do tempo descobriu que havia grupos também no WhatsApp, dessa forma ele percebeu que o movimento no facebook era bem menor do que no WhatsApp e então resolveu migrar para o WhatsApp.

[...] a maioria das medidas já tinha visto como funcionava em outros grupos e não muda muita coisa. O maior problema talvez seja a divulgação, pois para isso é preciso fazer em outros grupos e não são todos que aceitam (MERCAD1)

O outro processo é a personalização de soluções onde a empresa passa a ter inovações realmente originais com baixo custo e utilizando os recursos existentes. Foi o caso do uso combinado de plataformas de venda como uma forma de resolver o problema logístico de entrega. Embora as plataformas de venda online como Shoppee, Mercado Livre e OLX, por exemplo, sejam pensadas para apoiar a promoção, negociação e envio de produtos, uma empresa passou a utilizá-las apenas com o intuito de dispor dos serviços de entrega. Toda a parte de oferta e negociação dos produtos ocorria pelas plataformas de Whatsapp ou Redes Sociais. Para realizar o processo de entrega, o vendedor inseria o produto nas plataformas de venda para, imediatamente, ser adquirida pelo comprador. Desta forma, o vendedor resolia o

problema de fretes, obtendo formas de entrega muito mais baratas do que aquelas que seriam possíveis para uma pequena empresa utilizando os meios convencionais.

Também foi possível identificar que muitas empresas combinavam a solução própria, com o uso da bricolagem, com recursos terceirizados, principalmente para a gestão das redes sociais. Esta forma de combinação de uso de recursos frugais, complementados pela contratação de serviços terceirizados especializados é um exemplo interessante da complementariedade de ativos de conhecimento, contribuindo para uma solução final de baixo custo e sustentável para a organização.

5. Considerações Finais

Acredita-se que, a luz dos casos analisados, esta pesquisa conseguiu avançar no conhecimento científico trazendo evidências sobre os processos de aquisição de conhecimento e bricolagem na geração de inovações no uso de TIC's Frugais. Demonstrou-se como micro e pequenas empresas combinam e adaptam recursos existentes de forma a conseguirem soluções capazes de atender os objetivos dos negócios, observando as restrições e limitações do ambiente em que operam.

Os achados têm importantes implicações para a prática. Com o uso da bricolagem e TIC's frugais, os donos de pequenas empresas podem melhorar seus negócios com custos muito baixos, permitindo-os alcançar novos públicos, aprimorar processos e até mesmo criar novos modelos de negócio.

Esta pesquisa deve ser considerada com uma iniciativa exploratória, que analisou apenas um pequeno número de casos, dentro de um segmento específico. Logo, é importante que estas limitações sejam consideradas na análise e interpretação dos resultados para outros contextos.

O contexto da pandemia COVID-19 não pode ser afastado da análise, embora não tenham sido previstos controles ou formas de analisar seu impacto nos achados. Sabe-se que as restrições aplicadas aos espaços físicos favoreceram o surgimento e crescimento de negócios on-line, típicos dos casos estudados.

A capacidade de bricolagem demonstrou ser importante para a inovação com TIC's frugais. Entretanto, novas pesquisas devem ser realizadas para verificar os impactos a longo prazo destas inovações improvisadas, bem como possíveis efeitos negativos destas soluções. Questões como segurança e controle dos dados, por exemplo, não foram avaliados. Também é importante estudar ambientes com outras condições de restrições, como, por exemplo, zonas remotas, sem cobertura adequada de telecomunicações, ou ambientes cujo público esteja em zonas restritivas. Sob o ponto de vista teórico, sugere-se também que talvez seja importante explorar as características do próprio empreendedor na sua capacidade *bricoleur* e inovadora.

Referências

AGARWAL, Nivedita; OEHLER, Julia; BREM, Alexander. Constraint-Based Thinking: A Structured Approach for Developing Frugal Innovations. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 68, n. 3, p. 1-13, 2021.

BAKER, Ted; MINER, Anne S.; EESLEY, Dale T. Improvising firms: Bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process. **Research policy**, v. 32, n. 2, p. 255-276, 2003.

BAKER, Ted; NELSON, Reed E. Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. **Administrative science quarterly**, v. 50, n. 3, p. 329-366, 2005.

BHATTI, Yasser Ahmad. What is frugal, what is innovation? Towards a theory of frugal innovation. **Towards a Theory of Frugal Innovation (February 1, 2012)**, 2012.

BOUVIER-PATRON, Paul. Bricolage—From Improvisation to Innovation: The Key Role of “Bricolage”. **Innovation Economics, Engineering and Management Handbook 2: Special Themes**, p. 67-73, 2021.

DUYMEDJIAN, R.; RÜLING, C.-C. Towards a Foundation of Bricolage in Organization and Management Theory. **Organization Studies**, v. 31, n. 2, p. 133–151, fev. 2010.

FISHER, G. Effectuation, Causation, and Bricolage: A Behavioral Comparison of Emerging Theories in Entrepreneurship Research. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 36, n. 5, p. 1019–1051, 1 set. 2012.

FLATTEN, T. C. et al. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. **European Management Journal**, v. 29, n. 2, p. 98–116, abr. 2011.

GONÇALVES, T. Públco Geek: como atraí-lo no marketing digital Blog Etus, 25 maio 2021. Disponível em: <<https://etus.com.br/blog/publico-geek-como-atrai-lo-no-marketing-digital/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

HOSSAIN, Mokter. Frugal Innovation: A Systematic Literature Review. **SSRN Electronic Journal**, 2016.

HOSSAIN, Mokter. Mapping the frugal innovation phenomenon. **Technology in Society**, v. 51, p. 199-208, 2017.

HOSSAIN, Mokter. Frugal innovation and sustainable business models. **Technology in Society**, v. 64, p. 101508, 2021.

KHANAL, Prem B.; BERNARD, Jean-Gregoire; AUBERT, Benoit A. IT enabled frugal effectuation. In: **Proceedings of the 2017 ACM SIGMIS Conference on Computers and people research**. 2017. p. 71-78.

KHANAL, Prem Bhushan et al. Frugal innovation and digital effectuation for development: the case of Lucia. **Information Technology for Development**, p. 1-30, 2021.

LANGE, Anne; HÜSIG, Stefan; ALBERT, Martin. How frugal innovation and inclusive business are linked to tackle low-income markets. **Journal of Small Business Management**, p. 1-34, 2021.

PISONI, A.; MICHELINI, L.; MARTIGNONI, G. Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 107–126, jan. 2018.

PRABHU, Jaideep; JAIN, Sanjay. Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. **Asia Pacific Journal of Management**, v. 32, n. 4, p. 843-868, 2015.

RADJOU, Navi; PRABHU, Jaideep; AHUJA, Simone. **Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth**. John Wiley & Sons, 2012.

REID, D. M. Absorptive capacity and innovation in China. **International Journal of Emerging Markets**, 21 jan. 2019.

RITALA, P. et al. External knowledge sharing and radical innovation: the downsides of uncontrolled openness. **Journal of Knowledge Management**, v. 22, n. 5, p. 1104–1123, 11 jun. 2018.

SANTOS, L L. **Bricolagem E Inovatividade Organizacional Como Antecedentes Da Inovação Frugal Em Mercados Emergentes**, 2018. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, administração e contabilidade departamento de administração, Programa de pós-graduação em administração curso de mestrado em administração, São Paulo, 2018.

SEBRAE. Total de empresas brasileiras-11/05/2020. Disponível em: <<https://databasebrae.com.br/totaldeempresas-11-05-2020/>>. Acesso em: 2 mar. 2022.

SUN, Yuan et al. Developing frugal IS innovations: applied insights from weqia.com. **International Journal of Information Management**, v. 36, n. 6, p. 1260-1264, 2016.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. [s.l.] Bookman, 2008.

TORTORIELLO, M. The social underpinnings of absorptive capacity: The moderating effects of structural holes on innovation generation based on external knowledge. **Strategic Management Journal**, v. 36, n. 4, p. 586–597, 2015.

WEYRAUCH, Timo; HERSTATT, Cornelius. Frugal innovation—What is it? Criteria for frugal innovation. In: **R&D Management Conference, Cambridge**, July. 2016. p. 3-6.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. **Journal of Frugal Innovation**, v. 2, n. 1, jan. 2017.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso-: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **The Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185, abr. 2002.

ZHAO, S. et al. Knowledge sharing direction and innovation performance in organizations: do absorptive capacity and individual creativity matter? **European Journal of Innovation Management**, 2020.