



A BRICOLAGEM COMO FATOR HABILITADOR PARA INOVAÇÃO FRUGAL NO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL EM MICROEMPRESAS

BRICOLAGE AS AN ENABLER FOR FRUGAL INNOVATION IN THE DIGITAL TRANSFORMATION PROCESS OF MICROENTERPRISES

EL BRICOLAJE COMO FACTOR FACILITADOR DE LA INNOVACIÓN FRUGAL EN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS MICROEMPRESAS

RESUMO

Objetivo: Este estudo investiga como as microempresas utilizam tecnologias digitais para criar inovações frugais capazes de habilitar a transformação digital em contextos de mercados emergentes. O objetivo inclui caracterizar essas inovações, identificar processos de conhecimento relacionados à bricolagem empreendedora e verificar como diferentes padrões de bricolagem influenciam soluções de tecnologias digitais.

Método: A pesquisa é de natureza qualitativa e exploratória, baseada em estudo de caso com dez microempresas localizadas em uma região emergente no Brasil. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas e análise de dados secundários. A análise foi apoiada por técnicas de categorização temática com o software Atlas.ti para sistematização, codificação e interpretação dos dados.

Resultados: As microempresas demonstraram capacidades dinâmicas de sensing, seizing e transforming, bem como capacidade absorptiva, evidenciando o uso de bricolagem para adaptar tecnologias simples, como redes sociais (WhatsApp, Instagram), aplicativos de mensagens e marketplaces. Essas tecnologias foram transformadas em soluções de baixo custo para vendas, marketing, logística e relacionamento com clientes. Os processos de bricolagem envolveram imitação e personalização, combinando criatividade e eficiência para superar restrições financeiras e estruturais. Os achados destacam a inovação frugal como estratégia central para a transformação digital, promovendo competitividade e resiliência organizacional.

Originalidade e Valor: A pesquisa contribui teoricamente ao integrar conceitos de capacidades dinâmicas, bricolagem e inovação frugal, demonstrando sua aplicabilidade em contextos de recursos limitados. Praticamente, oferece insights para microempresas e formuladores de políticas sobre como superar barreiras financeiras e tecnológicas por meio de soluções acessíveis e sustentáveis.

Palavras-chave: Transformação digital. Inovação frugal. Bricolagem. Capacidades dinâmicas. Microempresas. Soluções digitais.

Max Vanderbil Lopes Sobrinho Júnior

Mestre

maxvanderbil@hotmail.com

Andre Moraes dos Santos

Doutor

Universidade do Vale do Itajaí - Brasil

amsantos@univali.br

Evertom Waltrick da Silva

Doutorando

Universidade do Vale do Itajaí - Brasil

evertom.waltrick@edu.univali.br

Submetido em: 01/10/2023

Aprovado em: 11/12/2024

Como citar: Sobrinho Júnior, M. V. L., dos Santos, A. M., & da Silva, E. W. (2024). A bricolagem como fator habilitador para inovação frugal no processo de transformação digital em microempresas. *Revista Alcance (online)*, 31(3), 83-101. Doi: [https://doi.org/10.14210/alcance.v31n3\(set/dez\).83-101](https://doi.org/10.14210/alcance.v31n3(set/dez).83-101)





ABSTRACT

Objective: This study investigates how microenterprises utilize digital technologies to create frugal innovations that enable digital transformation in the context of emerging markets. The objective includes characterizing these innovations, identifying knowledge processes related to entrepreneurial bricolage, and examining how different bricolage patterns influence digital technology solutions.

Methodology: The research is qualitative and exploratory, based on a case study of ten microenterprises located in an emerging region of Brazil. Semi-structured interviews and secondary data analysis were conducted. The analysis was supported by thematic categorization techniques using Atlas.ti software for data systematization, coding, and interpretation.

Results: The microenterprises demonstrated dynamic capabilities of sensing, seizing, and transforming, as well as absorptive capacity, highlighting the use of bricolage to adapt simple technologies such as social networks (WhatsApp, Instagram), messaging applications, and marketplaces. These technologies were transformed into low-cost solutions for sales, marketing, logistics, and customer relations. The bricolage processes involved imitation and personalization, combining creativity and efficiency to overcome financial and structural constraints. The findings underscore frugal innovation as a central strategy for digital transformation, fostering organizational competitiveness and resilience.

Originality and Value: This research contributes theoretically by integrating concepts of dynamic capabilities, bricolage, and frugal innovation, demonstrating their applicability in resource-constrained contexts. Practically, it offers insights for microenterprises and policymakers on overcoming financial and technological barriers through accessible and sustainable solutions.

Keywords: Digital transformation. Frugal innovation. Bricolage. Dynamic capabilities. Microenterprises. Digital solutions.

RESUMEN

Objetivo: Este estudio investiga cómo las microempresas utilizan tecnologías digitales para crear innovaciones frugales que posibiliten la transformación digital en contextos de mercados emergentes. El objetivo incluye caracterizar estas innovaciones, identificar los procesos de conocimiento relacionados con el bricolaje emprendedor y verificar cómo los diferentes patrones de bricolaje influyen en las soluciones de tecnología digital.

Método: La investigación es de carácter cualitativo y exploratorio, basada en un estudio de caso con diez microempresas ubicadas en una región emergente de Brasil. Se realizaron entrevistas semiestructuradas y análisis de datos secundarios. El análisis se apoyó en técnicas de categorización temática mediante el software Atlas.ti para la sistematización, codificación e interpretación de datos.

Resultados: Las microempresas demostraron capacidades dinámicas de detección, captación y transformación, así como capacidad de absorción, evidenciando el uso del bricolaje para adaptar tecnologías simples, como redes sociales (WhatsApp, Instagram), aplicaciones de mensajería y marketplaces. Estas tecnologías se han transformado en soluciones de bajo costo para ventas, marketing, logística y relaciones con los clientes. Los procesos de bricolaje implicaron imitación y personalización, combinando creatividad y eficiencia para superar limitaciones financieras y estructurales. Los hallazgos destacan la innovación frugal como una estrategia central para la transformación digital, promoviendo la competitividad y la resiliencia organizacional.

Originalidad y Valor: La investigación contribuye teóricamente integrando conceptos de capacidades dinámicas, bricolaje e innovación frugal, demostrando su aplicabilidad en contextos de recursos limitados. En la práctica, ofrece ideas para microempresas y formuladores de políticas sobre cómo superar las barreras financieras y tecnológicas mediante soluciones asequibles y sostenibles.

Palabras clave: Transformación digital. Innovación frugal. Bricolaje. Capacidades dinámicas. Microempresas. Soluciones digitales.



INTRODUÇÃO

As microempresas são fundamentais para o crescimento e o desenvolvimento econômico, especialmente nos países em desenvolvimento, onde frequentemente constituem a maioria das empresas e oferecem oportunidades significativas de emprego. Para sobreviverem e prosperarem em ambientes altamente competitivos, essas empresas precisam se adaptar às mudanças nas condições de mercado. Nesse contexto, a transformação digital pode ajudá-las a melhorar sua competitividade. A transformação digital envolve a integração de tecnologias digitais, o redesenho de processos de negócios e mudanças na estrutura organizacional para promover a inovação e criar oportunidades de geração de valor.

A literatura destaca que a transformação digital permite às pequenas organizações aumentar sua competitividade (Vial, 2019), melhorar a capacidade de resposta (Warner & Wäger, 2019), criar produtos e serviços, expandir a base de clientes e melhorar o desempenho dos negócios (Skare et al., 2023). Por esses motivos, a transformação digital tem se consolidado como um tema de crescente interesse e relevância estratégica para empresas de diversos setores (Elia et al., 2024; Freitas Junior et al., 2023).

Entretanto, apesar de sua importância econômica, as microempresas em mercados emergentes enfrentam inúmeras barreiras à transformação digital, como recursos financeiros limitados, capacidades digitais insuficientes e dificuldades de acesso a pessoal qualificado e tecnologias avançadas (Skare et al., 2023). Essas restrições comprometem a transformação dos processos de negócios, dificultando a eficiência e a competitividade dessas organizações em mercados dinâmicos.

Como resposta a esses desafios, as empresas têm utilizado a inovação frugal para promover a inovação em contextos de escassez (Radjou, Prabhu & Ahuja, 2015), especialmente em mercados emergentes e com baixo poder aquisitivo (Lange, Hüsigg & Albert, 2021; Velananda, Dissanayake & Wickramasinghe, 2023). A inovação frugal caracteriza-se pela criação de soluções eficazes a partir dos recursos existentes, priorizando simplicidade, baixo custo e robustez (Houssain, 2017). Por meio da inovação frugal, as empresas

podem superar restrições e criar produtos e serviços que atendam tanto às suas necessidades operacionais quanto às de seus clientes (Khanal et al., 2021).

Embora os temas de microempresas em economias emergentes, transformação digital e inovação frugal tenham recebido atenção crescente na literatura (Cai, Ying, Liu & Wu, 2019; Sarkar & Mateus, 2022), ainda são escassos os estudos que analisam a relação entre inovação frugal e transformação digital. Ao proporcionar soluções flexíveis em situações restritivas, a inovação frugal demonstra potencial para habilitar o processo de transformação digital em condições de escassez. No âmbito da inovação frugal, o uso de bricolagem possibilita mobilizar recursos existentes e criar soluções que atendam às limitações contingenciais com custos mínimos (Bouvier-Patron, 2021). No contexto da transformação digital, a criação de valor pode ser obtida por meio da combinação inteligente desses recursos, empregando tecnologias e processos simples, acessíveis e de baixo custo (Hossain, 2021).

Assim, torna-se relevante investigar como as microempresas podem realizar a transformação digital em ambientes com limitações de recursos digitais e contextuais. Este estudo busca responder à seguinte questão: Como a inovação frugal pode habilitar a transformação digital de microempresas em um mercado emergente?

Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa é analisar como as microempresas utilizam tecnologias digitais para criar inovações frugais capazes de viabilizar a transformação digital em contextos de mercados emergentes. Além disso, o estudo visa caracterizar as inovações frugais no uso das tecnologias digitais criadas pelas microempresas, identificar os processos de conhecimento necessários para a bricolagem empreendedora e verificar como diferentes padrões de bricolagem influenciam as soluções de tecnologias da informação e comunicação.

Para alcançar tais objetivos, foi realizado um estudo de caso com microempresas localizadas em uma região no interior de um país emergente. A análise dos casos confirmou a presença de processos de aquisição de conhecimento e capacidade de bricolagem na geração de inovações frugais em tecnologias da informação e



comunicação. As empresas adaptaram tecnologias como redes sociais, aplicativos de mensagens, ferramentas de escritório e plataformas de e-commerce para atender às suas necessidades de negócios de forma criativa e eficiente.

Na sequência, este artigo apresenta o referencial teórico, os procedimentos metodológicos, os resultados e discussões, e, finalmente, as conclusões e referências.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo combinado dos temas de capacidades dinâmicas, transformação digital e inovação frugal ainda é recente. Logo, se faz necessário apresentar estes conceitos fundamentais para, em seguida, delinear o quadro de relações teóricas sugeridos nesta pesquisa.

Transformação Digital

A transformação digital é o processo pelo qual uma empresa reconfigura e cria processos baseados no uso de tecnologias digitais para desenvolver um novo modelo de negócios digital, com o objetivo de gerar e capturar valor para a organização (Warner & Wäger, 2019). A transformação digital é particularmente importante para negócios em economias emergentes, pois permite alcançar melhor desempenho, geração de valor e competitividade por meio da combinação de recursos tecnológicos, humanos e processuais (Omoush *et al.*, 2023). No entanto, a literatura aponta que ambientes de economias emergentes são particularmente críticos para a transformação digital, pois apresentam escassez de recursos financeiros, alto custo das tecnologias de informação, infraestrutura tecnológica insuficiente, escassez de recursos humanos nas áreas digitais, além de mercado fornecedor incipiente (Benatiya Andaloussi, 2024).

As condições tecnológicas restritivas de economias emergentes incentivam a geração de respostas adaptativas nos modelos de transformação digital. Para manterem-se competitivas, as empresas que inovam com o uso de tecnologias da informação precisam fazer isto buscando soluções de baixo custo, mas capazes de atender as necessidades essenciais do negócio (Hossain,

2016). Isto pode ser observado nas soluções de tecnologias de comunicações voltadas a dispositivos móveis. 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, redes sociais e sistemas MIM – *Mobile Instant Messaging* (Wu *et al.*, 2017). Assim, os ativos digitais constituem-se em um dos pilares da transformação digital e 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).

Capacidades dinâmicas e capacidades absorptivas

As capacidades dinâmicas de uma organização têm se tornado um tema central nas pesquisas sobre estratégia empresarial, dada sua relevância para a competitividade em ambientes dinâmicos. Essas capacidades representam a habilidade da empresa de integrar, desenvolver e reconfigurar tanto competências internas quanto externas, permitindo-lhe adaptar-se de maneira eficaz às mudanças constantes no ambiente de negócios (Cohen e Levinthal, 1990; Ribeiro Siqueira *et al.*, 2024).

Para alcançar a transformação digital é importante que as empresas apresentem capacidades dinâmicas para reconfigurar e adaptar seus recursos em meio a ambientes digitais de rápida mudança. Por meio dos mecanismos de *sensing* (detecção), *seizing* (apropriação) e *transforming* (transformação), as empresas podem inovar e se adaptar as constantes mudanças do mercado. (Teece *et al.*, 1997). O *sensing* envolve identificar e avaliar oportunidades tecnológicas alinhadas às necessidades do negócio. O *seizing* se concentra na mobilização de recursos para aproveitar essas oportunidades, facilitando a adoção e integração de tecnologias digitais para desenvolver novos modelos de negócios. Por fim, o *transforming* apoia a renovação e reconfiguração contínuas de recursos para sustentar a vantagem competitiva em um cenário digital (Warner & Wäger, 2019). Ao alinhar recursos tecnológicos com capacida-



des dinâmicas, as empresas podem obter agilidade na resposta ao ambiente dinâmico, criando soluções que permitam maior competitividade sustentável.

As capacidades dinâmicas dependem de sub-rotinas capazes de capturar e integrar conhecimentos do ambiente externo necessários aos processos de transformação (Teece, 2007), um processo que é diretamente viabilizado pelas capacidades absorptivas. As capacidades absorptivas envolvem a aquisição e assimilação de conhecimentos, suportada por mecanismos de monitoramento do ambiente e compartilhamento de informações (Nonaka & Takeuchi, 2008). Também incluem a capacidade de transformação e aplicação de conhecimentos para criar ou aprimorar processos e inovações (Flatten *et al.*, 2011). A efetiva incorporação e exploração destes conhecimentos é que suporta as capacidades dinâmicas para criar valor e inovações, evidenciando que apenas fluxos externos não garantem desempenho organizacional sem transformação e uso criativo (Zhao *et al.*, 2020).

As capacidades absorptivas permitem às organizações identificar, assimilar, transformar e explorar conhecimentos externos (Zahra & George, 2002), fornecendo a base para que mecanismos das capacidades dinâmicas, como *sensing*, *seizing* e *transforming*, operem de maneira eficaz (Teece, 2007).

A capacidade de *sensing*, responsável por identificar mudanças e oportunidades no ambiente, depende diretamente da aquisição de conhecimento externo, um componente essencial das capacidades absorptivas. 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).

Da mesma forma, a fase de *seizing*, que envolve a mobilização de recursos para aproveitar as oportunidades identificadas, é sustentada pela assimilação e transformação de conheci-

mento promovidas pelas capacidades absorptivas, permitindo que a organização integre e utilize novas informações de maneira estratégica. 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 a 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 etapa de *transforming*, em que recursos e processos são transformados para sustentar a vantagem competitiva, é facilitada pelo conhecimento previamente assimilado e explorado, destacando como as capacidades absorptivas fornecem a base cognitiva necessária para que as capacidades dinâmicas promovam mudanças efetivas e inovadoras. A exploração do conhecimento é a capacidade da organização de efetivamente aplicar e extrair valor dos conhecimentos gerados, criando inovações (Zahra & 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).

Sem a habilidade de incorporar novos conhecimentos, as organizações podem não ser capazes de constituir capacidades dinâmicas. Assim, a integração entre essas duas capacidades é essencial para que as organizações permaneçam ágeis, inovadoras e competitivas em cenários de alta incerteza e transformação constante.

Inovação frugal e bricolagem

Em ambientes emergentes, a capacidade de transformação digital está frequentemente associada à habilidade de inovar utilizando recursos escassos ou inexistentes (Qin, 2024). Nesse cenário, a inovação frugal surge como uma



abordagem estratégica para enfrentar os desafios de inovação em contextos de recursos limitados (Radjou, Prabhu & Ahuja, 2012; Pisoni, Michelini & Martignoni, 2018;). A inovação frugal caracteriza-se pela criação de soluções eficazes a partir dos recursos disponíveis, priorizando simplicidade, baixo custo e robustez (Hossain, 2017). Essas soluções visam atender às necessidades internas ou externas das organizações (Khanal et al., 2021). De acordo com Weyrauch e Herstatt (2017), a inovação é considerada frugal se atender a três critérios principais: uma redução significativa de custos (pelo menos um terço em relação a produtos comparáveis), foco em funcionalidades essenciais e desempenho otimizado, com ênfase na perspectiva do usuário. Velananda et al. (2023) complementam ao destacar características como durabilidade, economia de tempo, facilidade de uso e baixa necessidade de manutenção, que tornam a inovação frugal uma solução particularmente relevante em cenários desafiadores.

Os princípios norteadores da inovação frugal encontram paralelos em processos de transformação digital, especialmente em contextos de desenvolvimento, onde empreendedores utilizam soluções digitais para superar limitações de recursos e lacunas institucionais, explorando novas oportunidades de negócio (Khanal et al., 2021). Nesse contexto, um dos mecanismos centrais na geração de inovações frugais é a bricolagem, que envolve a recombinação e adaptação de recursos existentes. No âmbito empresarial, a bricolagem refere-se ao uso improvisado de recursos, reinterpretando sua utilidade e combinando-os de maneiras inovadoras que anteriormente não eram consideradas viáveis ou relevantes (Baker, Miner & Easley, 2003; Santos et al., 2018). Essa abordagem tem se mostrado especialmente útil para pequenas e microempresas que enfrentam condições restritivas (Baker & Nelson, 2005). Estudos recentes indicam que a bricolagem pode se configurar em rotinas escaláveis e replicáveis, promovendo a sobrevivência organizacional em contextos de escassez de recursos (Bush & Barkema, 2020; Iqbal et al., 2024). Por suas características, a bricolagem é amplamente associada aos processos de inovação frugal.

A crescente relevância da inovação frugal tem atraído a atenção de acadêmicos, formuladores de políticas, empresas e organizações so-

ciais, devido ao seu impacto potencial em levar soluções inovadoras às populações da base da pirâmide (Pisoni, Michelini & Martignoni, 2018). A frugalidade é uma prática adotada tanto por empresas quanto por consumidores, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, como estratégia para lidar com restrições de recursos (Bhatti, 2012). Como uma abordagem de inovação orientada para a criação de produtos e serviços de baixo custo, a inovação frugal é particularmente alinhada às necessidades de consumidores em economias emergentes (Hossain, 2016; 2017). Empresas que operam em contextos de escassez também podem adotar a inovação frugal para atender mercados de baixa renda, oferecendo soluções acessíveis e eficientes (Khanal et al., 2017). O uso da inovação frugal pode ser particularmente eficaz na criação de modelos de negócios sustentáveis, desenvolvendo novas atividades e construindo parcerias para vincular processos, pessoas e tecnologias de maneiras inovadoras (Hossain et al., 2024). Essa abordagem permite que mercados e organizações tradicionalmente negligenciados sejam beneficiados com soluções econômicas e adequadas às suas demandas

Quadro teórico conceitual

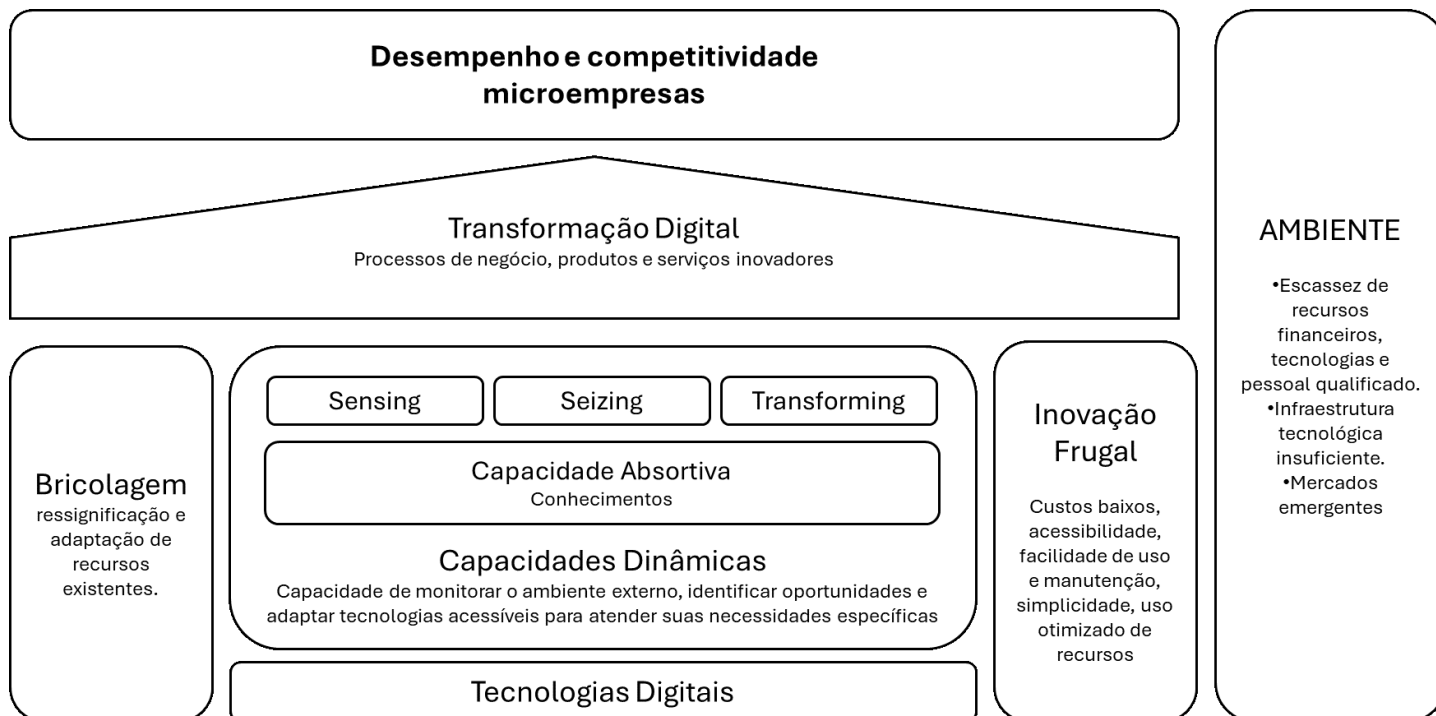
Com base na literatura elencada, espera-se encontrar nas microempresas uma distinta capacidade dinâmica em promover a transformação digital para obter agilidade e competitividade em ambientes de restrição e escassez. Este quadro conceitual é apresentado na Figura 1. Argumenta-se que os princípios da inovação da frugal serão norteadores para a criação de soluções tecnológicas que contribuem para superar as barreiras do ambiente restritivo. Por meio de processos de *sensing*, *seizing* e *transforming*, as microempresas são capazes de monitorar o ambiente para identificar oportunidades com base nas tecnologias digitais disponíveis, capazes de serem utilizadas, adaptadas ou combinadas para satisfazer as necessidades das empresas e de seus clientes, de forma frugal. Os processos de conhecimento, caracterizados pelas capacidades absorptivas, são importantes para a aprendizagem contínua como forma de suprir as carências de



conhecimento no uso e aplicação das tecnologias digitais. Como base para a geração de inovações frugais no aproveitamento dos recursos digitais existentes no ambiente externo e inter-

no, aponta-se a capacidade de bricolagem, como elemento de suporte e habilitador para a realização das capacidades dinâmicas no processo de transformação digital.

Figura 1
Elementos conceituais para a transformação digital



Fonte: Desenvolvida pelos autores (2024)

MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, fundamentado no método de estudo de caso. A coleta de dados primários foi realizada por meio de 10 entrevistas semiestruturadas conduzidas com responsáveis por microempresas, localizadas predominantemente no estado do Acre, no ano de 2021. O objetivo central foi investigar como práticas de bricolagem e inovação frugal são aplicadas no uso de tecnologias digitais para promover a transformação digital em contextos de economias emergentes. As entrevistas foram registradas em áudio, transcritas na íntegra e resultaram em um corpus de dados composto por 47 laudas.

Adicionalmente, dados secundários foram coletados a partir de diversas fontes, como redes sociais e websites, com o propósito de corroborar as evidências obtidas e fortalecer as interpretações e observações realizadas, alinhando-se às recomendações de Yin (2016). Conforme o autor,

em estudos qualitativos, a triangulação de diferentes técnicas e fontes de dados, tais como documentos, questionários, entrevistas e observações, é essencial para ampliar a robustez e a confiabilidade das análises. A estratégia de análise adotada baseou-se na identificação de núcleos de sentido, seguida pela categorização conforme os constructos teóricos previamente definidos. Para apoiar esse processo, utilizou-se o software de análise qualitativa Atlas.ti, que possibilitou a sistematização, codificação e interpretação dos dados coletados nas entrevistas de forma mais estruturada e rigorosa.

O campo empírico foi selecionado de forma a representar microempresas operando em um ambiente de economia emergente, com características de escassez e restrições notáveis. Assim, selecionou-se microempreendimentos localizados no Acre, uma região brasileira situada na Amazônia, distante dos grandes centros comerciais e industriais e carente em termos de



recursos tecnológicos, quando comparada às regiões desenvolvidas. A necessidade de pesquisas sobre a região amazônica é corroborada por Prestes 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 (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, Hüsigg & Albert, 2021).

Com base na delimitação geoeconômica do campo empírico, os casos selecionados seguiram critérios específicos: tratar-se de microempresas, operar negócios fundamentados em novas tecnologias digitais e direcionados a mercados de abrangência nacional. Essa escolha permitiu evidenciar de forma mais clara as restrições de recursos e barreiras tecnológicas e logísticas enfrentadas por essas organizações em suas operações. Assim, 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 tecno-

logias frugais de internet. 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). Este segmento é bastante específico e exige que as empresas alcancem um grande escopo geográfico para atingir seu público-alvo, não sendo viáveis para transações apenas físicas em regiões não centrais. Além disso, esperava-se que a afinidade com tecnologias deste segmento resultasse em uma maior chance de encontrar o uso inovador de recursos digitais para a transformação digital.

O acesso ao campo foi intermediado por contatos envolvidos com o ambiente e mercado da cultura geek de artigos colecionáveis e Action Figures. A partir de contatos iniciais, foi utilizado o método de snowball, para identificar casos relevantes. 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). Ao todo, foram escolhidos 10 casos. Um deles foi utilizado como pré-teste, mas decidiu-se incluí-lo nos resultados, a fim de enriquecer a pesquisa. A tabela 1 apresenta os dez casos e suas características.

Tabela 1
Casos analisados

Caso	Empresa	Tipo Negócio	Produto	Ano Criação	Nº Colab.	Porte
1	TEMPLO1	Leilão e Venda	Facas e cutelaria artesanal	1984	8	Microempresa formal
2	LEILO1	Leilão	Action Figures	2018	6	Microempresa informal
3	MERCAD1	Leilão	Revistas em quadrinhos (HQs)	2019	1	Microempresa informal
4	MULT1	Venda	Revistas em quadrinhos (HQs)	2017	1	Microempresa informal
5	COLECT1	Venda	Acessórios, eletrônicos, papelaria, Action Figures, e peças em impressão 3D	2018	2	Microempresa formal
6	EMPÓRI1	Venda	Acessórios Fantasias Colecionáveis	2018	5	Microempresa formal
7	YUUMI1	Venda	Produtos de moda asiática feminino; Fantasias; Cosplay	2019	4	Microempresa formal
8	TENPO1	Venda	Card games Vestuários Acessórios e colecionáveis	2012	2	Microempresa formal
9	AKAME1	Venda	Acessórios	2020	5	Microempresa formal
10	MAHOU1	Venda	Fantasias Animes Cosplay	2021	2	Microempresa informal

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2024).



Para garantir a validade interna da pesquisa, foi elaborado um protocolo para o estudo de caso. O protocolo de um estudo de caso contém 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, 2015). O protocolo utilizado encontra-se no Apêndice deste artigo.

Para as entrevistas, foram desenvolvidos roteiros semiestruturados, 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:

- Elementos tecnológicos do processo de transformação digital (tecnologias digitais).
- Elementos da Capacidade Dinâmica de Sensing, Seizing e Transforming, relacionadas ao processo de transformação digital.
- Elementos de Capacidades Dinâmicas de Sensing Seizing e Transforming, associados a inovações frugais.
- Processos de bricolagem no uso de tecnologias digitais.

RESULTADOS

Esta seção apresenta como microempresas utilizam a bricolagem empreendedora para gerar inovações frugais com tecnologias digitais, abordando o objetivo central do estudo. Os resultados destacam estratégias criativas para

superar limitações e explorar oportunidades na transformação digital, evidenciando capacidades dinâmicas como sensing, seizing e transforming para reconfigurar processos e viabilizar inovações sustentáveis.

Tecnologias Utilizadas

As microempresas analisadas demonstram um uso intensivo das tecnologias digitais em seus modelos de negócio. Alinhadas com a proposta de transformação digital, as tecnologias empregadas forneceram diversas vantagens, destacando-se em áreas como comunicação, eficiência operacional e alcance de mercado. Com o uso de tecnologias simples e de baixo custo, as organizações criaram processos e adaptações para satisfazer as necessidades internas e de clientes. Ao contrário de grandes empresas, que utilizam sites próprios ou grandes plataformas para realizarem seus negócios, as microempresas ressignificaram tecnologias de forma a atingir seus objetivos com baixo custo, simplicidade, acessibilidade e facilidade de uso.

Descobriu-se o uso intensivo de redes sociais, como Facebook e Instagram, e aplicativos de mensagens instantâneas, como WhatsApp. Outras tecnologias como blogs, sites e canais no YouTube também foram encontradas, porém em casos específicos e bastante limitados, conforme observa-se na Tabela 2.



Tabela 2
Tecnologias digitais utilizadas pelas empresas

Empresa	WhatsApp	Instagram	Facebook	Site	Outras Tecnologias ou recursos
LEILO1	Sim	Não	Não	Não	Nenhuma
MERCAD1	Sim	Não	Sim	Não	Nenhuma
TEMPLO1	Sim	Não	Sim	Sim	YouTube, Blogger
MULT1	Sim	Sim	Sim	Não	Nenhuma
COLECT1	Sim	Sim	Sim	Sim	Nenhuma
EMPÓRI1	Sim	Sim	Sim	Não	Nenhuma
YUUMI1	Sim	Sim	Sim	Sim	Nenhuma
TENPO1	Sim	Sim	Não	Sim	Tráfego pago no Instagram
AKAME1	Sim	Sim	Sim	Não	Nenhuma
MAHOU1	Sim	Sim	Sim	Não	Nenhuma

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2024).

Bricolagem

A bricolagem desempenhou um papel central na adaptação das tecnologias utilizadas pelas empresas analisadas para atingir seus objetivos de negócio. Por meio dessa abordagem criativa, as empresas modificaram ferramentas de redes sociais (Instagram, Facebook), aplicativos de mensagens instantâneas (WhatsApp) e ferramentas de escritório (Word, Excel) para atender às suas necessidades. Originalmente projetadas para outras finalidades, essas tecnologias, geralmente associadas a sistemas de maior porte e alto custo, foram reinventadas para desempenhar funções essenciais, como relacionamento com clientes, marketing, vendas e logística. Por exemplo, o uso do WhatsApp como plataforma de leilão substituiu soluções comerciais mais caras, exigindo apenas um smartphone para viabilizar as transações. Essa capacidade de adaptação transformou tecnologias amplamente acessíveis em soluções eficazes e sustentáveis para microempresas. A Tabela 3 apresenta as principais tecnologias e como foram utilizadas para desempenhar diferentes funcionalidades de negócio.

Nos processos de bricolagem, destacaram-se dois movimentos principais. O primeiro é a imitação, em que as empresas replicam soluções observadas externamente, adaptando-as à sua realidade. Um exemplo disso é o uso de leilões no WhatsApp, prática que foi difundida entre empreendedores por meio de redes de co-

nhecimento. O proprietário do MERCAD1 relatou que migrou para o WhatsApp ao perceber o declínio de movimentos no Facebook e reconheceu a eficácia da nova plataforma para suas necessidades.

O segundo movimento é a personalização, onde as empresas criam inovações originais utilizando os recursos existentes. Um caso ilustrativo é o uso combinado de plataformas de venda online, como Shopee e Mercado Livre, para resolver problemas logísticos. Embora essas plataformas sejam projetadas para promoção e negociação de produtos, algumas empresas as utilizaram exclusivamente para garantir opções de entrega mais acessíveis, reduzindo custos de frete em até 80%.

Além disso, muitas empresas combinaram bricolagem com recursos terceirizados, como serviços especializados para gestão de redes sociais. Essa integração evidencia a complementariedade de ativos de conhecimento, permitindo soluções sustentáveis e de baixo custo. Por exemplo, a proprietária da MAHOU1 destacou como o WhatsApp complementa o Instagram no processo de vendas, viabilizando negociações e coordenação logística. Já a proprietária da AKAME1 enfatizou que o Instagram, inicialmente usado como hobby, tornou-se uma ferramenta essencial para seu negócio devido aos recursos que facilitam a gestão comercial.



Tabela 3
Principais tecnologias e funções desempenhadas

Processos de Negócios	Principais tecnologias digitais utilizadas	Função de negócio desempenhada
Comunicação com Clientes	WhatsApp, Instagram, Facebook	Facilitar o contato direto com clientes para tirar dúvidas, negociar e resolver problemas.
Divulgação e Marketing	Instagram, Facebook, YouTube, Blogger	Promover produtos/serviços e aumentar visibilidade por meio de conteúdos visuais e anúncios.
Vendas	WhatsApp, Instagram, Sites, Facebook	Realizar vendas diretamente nas plataformas, incluindo leilões e catálogos online.
Gestão de Estoque	Sites, WhatsApp	Monitorar e organizar os produtos disponíveis, principalmente para grandes estoques.
Logística e Entregas	WhatsApp	Coordenar entregas e facilitar comunicação entre clientes e entregadores.
Captura de Clientes	Facebook, Instagram	Atrair novos clientes usando estratégias de engajamento em redes sociais.
Aprendizado e Adaptação	Facebook, Instagram	Adquirir conhecimento para uso eficiente de tecnologias e adaptá-las às necessidades.
Networking e Parcerias	WhatsApp, Facebook	Construir e gerenciar redes de contatos com clientes, fornecedores e parceiros.

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2024).

A proprietária da MOHOU1 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 entregador recebe a localização pelo WhatsApp e quando tem alguma dúvida sobre o endereço liga para a cliente que fez o pedido. Nas palavras da respondente:

"[...] no Instagram a gente pega o contato da pessoa, e finalizamos a venda pelo WhatsApp para combinar entrega, enviar localização e ter acesso ao número da pessoa tanto para o nosso banco de dados, tanto para o motorista que foi entregar [...]" (MAHOU1).

Já a proprietária da AKAME1 relata que abriu sua loja apenas no Instagram, e aquilo que era só hobby virou seu próprio negócio, pois através da ferramenta do Instagram, as pessoas começaram a conhecer o seu trabalho. Ela ainda enfatiza, 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" (AKAME1).

Características de inovação frugal no uso das tecnologias digitais

As tecnologias utilizadas pelas empresas analisadas demonstram uma forte relação com os princípios da inovação frugal, destacando sua eficácia em contextos de recursos limitados. A Tabela 4 apresenta uma síntese desta relação. As empresas conseguiram aproveitar tecnologias amplamente disponíveis, como WhatsApp e Instagram, de forma inovadora, transformando-as em soluções de baixo custo para viabilizar e otimizar seus negócios. O baixo custo dessas ferramentas é um elemento central da inovação frugal, permitindo que microempresas e negócios informais implementem sistemas de comunicação, marketing e vendas sem grandes investimentos. Essa abordagem viabiliza operações com recursos mínimos, mantendo a eficiência e acessibilidade.

Outro aspecto essencial da inovação frugal identificado é a capacidade de adaptação dessas tecnologias às necessidades específicas das empresas. Aplicativos como WhatsApp fo-



ram adaptados para criar grupos de leilões, enquanto redes sociais como Instagram e Facebook foram exploradas para alcançar mercados locais e internacionais. Essa flexibilidade na aplicação demonstra como soluções simples e acessíveis podem ser reutilizadas de forma criativa para resolver problemas específicos de negócio. Além disso, a facilidade de uso dessas tecnologias, com interfaces intuitivas, permite que usuários sem treinamento técnico formal adotem e ma-

ximizem seu potencial, reforçando a eficiência e reduzindo barreiras de entrada.

Essas práticas de adaptação e uso criativo destacam as tecnologias como ferramentas indispensáveis para empresas que operam sob restrições financeiras, ilustrando como princípios da inovação frugal podem gerar soluções acessíveis, eficazes e sustentáveis para microempresas em contextos desafiadores.

Tabela 4
Tecnologias digitais e as relações com a Inovação Frugal

Vantagem	Descrição	Relação com Inovação Frugal	Exemplos de usos pelas empresas
Baixo Custo	Uso gratuito ou de baixo custo de ferramentas como WhatsApp e Instagram, otimizando o orçamento.	Reduz custos de operação, viabilizando negócios com recursos mínimos.	LEILO1, MERCAD1 e TEMPLO1 usaram WhatsApp para realizar leilões sem custos adicionais. COLECT1 e YUUMI1 criaram perfis em redes sociais para divulgação sem necessidade de lojas físicas.
Facilidade de Uso	Interfaces simples e intuitivas permitem uso eficiente, mesmo sem treinamento formal.	Promove acessibilidade e eficiência, maximizando impacto com simplicidade.	EMPÓRI1 e AKAME1 relataram aprendizado informal para usar Instagram e WhatsApp, tornando-se proficientes sem treinamento formal. MULT1 utilizou o Facebook para comunicação com clientes com facilidade, devido à experiência prévia.
Ampla Alcance	Acesso a mercados locais e internacionais.	Possibilidade de escalar e permitir acessibilidade para o cliente.	TEMPLO1 e MAHOU1 usaram redes sociais para alcançar clientes em diversas regiões do Brasil e até internacionalmente. EMPÓRI1 aproveitou eventos locais para atrair clientes e direcioná-los para sua página no Instagram.
Velocidade e Agilidade	Comunicação instantânea e suporte rápido ao cliente.	Solução rápida e eficaz para solução de problemas	AKAME1 e MAHOU1 usaram o WhatsApp para envio de localizações e coordenação de entregas com clientes e entregadores. YUUMI1 utilizou WhatsApp para responder rapidamente a consultas de clientes.
Adaptação às Necessidades Locais	Tecnologias adaptadas para funções específicas, como leilões e logística.	Reutilização criativa de tecnologias para resolver problemas específicos.	LEILO1 e MERCAD1 adaptaram o WhatsApp para criar grupos de leilões. TEMPLO1 inovou ao utilizar múltiplas plataformas (WhatsApp, Blogger, YouTube) para diversificar suas vendas.
Flexibilidade de Aplicação	Aplicação em múltiplos processos, como vendas, marketing, estoques e logística.	Uso criativo de uma única tecnologia para diversas necessidades.	COLECT1 usou um site para gestão de estoque e visualização de produtos, complementando a divulgação no Instagram. YUUMI1 combinou Instagram (para exibição de produtos) e WhatsApp (para comunicação e vendas).
Divulgação Eficiente	Permite exposição clara e atrativa de produtos por meio de redes sociais acessíveis.	Amplifica o alcance de ferramentas simples e acessíveis.	EMPÓRI1 e AKAME1 exploraram as funcionalidades de Stories e posts no Instagram para engajar seguidores. MAHOU1 utilizou Instagram para expor produtos e captar leads para vendas no WhatsApp.
Networking e Parcerias	Auxilia na criação de redes de contatos e parcerias comerciais.	Criação de redes para troca de conhecimentos e maximização na busca de recursos complementares.	LEILO1 e MERCAD1 utilizaram grupos do WhatsApp e Facebook para estabelecer conexões com potenciais clientes e parceiros. EMPÓRI1 aproveitou eventos presenciais para fortalecer o networking e redirecionar clientes para suas plataformas digitais.

Fonte: Desenvolvida pelos autores (2024).



Relação entre capacidades dinâmicas, capacidade absorptiva e inovação frugal para transformação digital

Nos casos analisados, as microempresas demonstraram capacidades dinâmicas e capacidade absorptiva como fatores centrais para a transformação digital em contextos de recursos limitados. Essas competências foram habilitadas por meio do uso de tecnologias digitais frugais, permitindo que as empresas se adaptassem de forma criativa a desafios estruturais e operacionais.

A capacidade de *sensing*, que consiste em identificar oportunidades e ameaças no ambiente externo, foi amplamente evidenciada. Empresas como a YUUMI1 e a COLECT1 perceberam a migração dos usuários do Facebook para o Instagram e rapidamente ajustaram suas estratégias para aproveitar o alcance e engajamento dessa rede social. Como explicou o proprietário da YUUMI1:

"Decidimos utilizar o Instagram como rede principal porque percebemos uma grande migração dos usuários para essa plataforma. Hoje, tudo que postamos no Instagram é visto primeiro" (YUUMI1).

Essa habilidade de monitorar tendências também foi demonstrada pela EMPÓRI1, que identificou demandas específicas ao interagir com clientes em eventos locais. A proprietária relatou:

"Depois que os clientes me procuraram no evento Potter Day, percebi que precisava criar uma página no Instagram para vender os produtos que eles desejavam" (EMPÓRI1).

A capacidade de *seizing*, ou mobilização de recursos para capturar oportunidades, foi evidente na forma como as empresas integraram tecnologias frugais em suas operações. O WhatsApp e o Instagram foram amplamente adotados como canais para vendas, comunicação e marketing. Por exemplo, a MULTI usou o *marketplace Shopee* exclusivamente para resolver problemas logísticos, economizando até 80% nos custos de frete. Segundo o proprietário:

"Percebi que utilizar o Shopee apenas para fretes era mais barato do que os métodos

convencionais, então ajustei os processos para aproveitar isso" (MULTI 1).

Além disso, empresas como a MAHOU1 ampliaram seus canais de comunicação ao criar grupos no WhatsApp para interação direta com clientes, conectando essa estratégia ao Instagram. A proprietária destacou:

"Fechamos as vendas pelo WhatsApp porque é mais rápido e fácil combinar detalhes com os clientes" (MAHOU1).

A capacidade de *transforming*, que envolve a reconfiguração de recursos e processos para sustentar mudanças, foi demonstrada pela integração entre canais digitais e operações físicas. A EMPÓRI1 exemplificou essa prática ao conectar sua loja física aos canais digitais, criando uma experiência multicanal para os clientes. A proprietária relatou:

"Os clientes podem escolher produtos online e retirar na loja física, o que facilita muito para eles" (EMPÓRI1).

Além disso, empresas como a AKAME1 personalizaram processos para atender demandas específicas, combinando ferramentas digitais com operações adaptadas. A proprietária destacou:

"Usamos o Instagram para expor os produtos e o WhatsApp para coordenar entregas, recebendo as localizações diretamente dos clientes" (AKAME 1).

Outro exemplo é a TENPO1, que adotou tráfego pago no Instagram para expandir seu alcance, com o suporte de um gestor de marketing. Segundo o proprietário:

"O tráfego pago tem sido essencial para alcançar novos clientes, e nosso gestor de marketing garante que tudo funcione bem" (TENPO1).

Além das capacidades dinâmicas, as empresas demonstraram capacidade absorptiva, essencial para a inovação frugal. Essa competência incluiu a aquisição, assimilação e transformação de conhecimento de fontes externas, como redes sociais, parceiros e recursos online. A improvisação e o aprendizado por tentativa e erro também foram destacados. A proprietária da EMPÓRI1 relatou como superou desafios iniciais ao aprender



a usar o Instagram:

"Fiz cursos gratuitos e perguntei a amigos como publicar fotos e usar ferramentas. Foi assim que aprendi na prática" (EMPORI1).

Da mesma forma, o proprietário da TENPO1 utilizou sua experiência prévia com redes sociais para adotar práticas mais sofisticadas:

"Já usava as redes sociais, mas aprendi a trabalhar com tráfego pago para melhorar os resultados" (TENPO1).

Esses casos ilustram como capacidades dinâmicas e capacidade absorptiva se complementam para habilitar a inovação frugal e a transformação digital. As empresas não apenas detectaram oportunidades no ambiente externo, mas também mobilizaram recursos de forma criativa e reconfiguraram seus processos para atender às demandas do mercado. A integração de tecnologias acessíveis com estratégias adaptativas permitiu que essas organizações superassem barreiras financeiras e operacionais, promovendo competitividade e resiliência em um cenário dinâmico.

As evidências sugerem que, mesmo em contextos de recursos limitados, as organizações são capazes de detectar e explorar inovações digitais, aproveitar oportunidades e reorganizar seus processos de forma ágil e criativa. Os casos analisados reforçam a importância de integrar tecnologias frugais com estratégias de reconfiguração organizacional, promovendo a inovação e a competitividade em um mercado dinâmico e desafiador.

DISCUSSÃO

A análise dos casos fornece evidências robustas que ampliam a compreensão sobre a relação entre os processos de conhecimento, bricolagem empreendedora e geração de inovações frugais com tecnologias digitais em microempresas. As empresas analisadas destacaram-se pela capacidade de monitorar o ambiente externo, identificar oportunidades e adaptar tecnologias acessíveis para atender suas necessidades específicas, criando soluções que usualmente exigiriam investimentos significativos em empresas maiores. Esse processo de adaptação, que com-

bina criatividade e eficiência, está exemplificado no modelo ilustrado na Figura 5, que descreve o ciclo de soluções frugais via bricolagem.

As ferramentas acessíveis, como redes sociais (Instagram, Facebook), aplicativos de mensagens instantâneas (WhatsApp) e softwares de escritório (Word, Excel), foram amplamente adaptadas para funções como relacionamento com clientes, vendas, marketing e logística. Essas tecnologias, inicialmente projetadas para finalidades genéricas, foram transformadas em sistemas capazes de atender as demandas de pequenos negócios a custos mínimos. Tal transformação reforça o papel da bricolagem e da inovação frugal como estratégias centrais para a competitividade de microempresas em contextos de recursos limitados.

A contribuição teórica do estudo reside na demonstração de como os processos de bricolagem e a capacidade absorptiva habilitam as empresas a realizarem inovações frugais. As evidências revelaram que, para gerar tais inovações, os empreendedores não apenas monitoravam o ambiente e obtinham conhecimentos externamente, mas também aprendiam por meio de tentativa e erro, autodidatismo e redes de relacionamento. Isso reforça a relevância das capacidades dinâmicas – *sensing*, *seizing* e *transforming* – como estruturas fundamentais para a adaptação e transformação digital em microempresas. As empresas detectaram mudanças no ambiente digital (*sensing*), mobilizaram recursos acessíveis para capturar oportunidades (*seizing*) e reconfiguraram processos para sustentar suas operações no novo contexto (*transforming*).

Do ponto de vista prático, as empresas demonstraram resiliência e criatividade na gestão de riscos e experimentação associados ao uso de tecnologias de baixo custo. A socialização de erros e soluções em redes de empreendedores revelou-se crucial para mitigar desafios e ampliar as capacidades coletivas do grupo. Exemplos práticos, como leilões realizados via WhatsApp e o uso de plataformas de venda online para resolver problemas logísticos, ilustram a aplicação direta dessas estratégias. A MULT1, por exemplo, reduziu custos de frete em até 80% ao adotar *marketplaces* como *Shopee* para funções logísticas, enquanto empresas como a LEI-



LO1 adaptaram o WhatsApp para realizar leilões, substituindo soluções comerciais onerosas.

A pandemia de COVID-19 acelerou ainda mais esses processos, forçando muitas empresas a digitalizarem suas operações. O estudo revelou como as tecnologias digitais permitiram a ambidestralidade operacional – combinando atividades locais e virtuais – e até mesmo o movimento oposto, do digital para o físico. A EMPÓRI1, por exemplo, conectou sua loja física a seus canais digitais, criando uma experiência multicanal que melhorou a experiência do cliente e a eficiência operacional.

Esses achados reforçam a contribuição prática do estudo, que evidencia como microempresas podem integrar bricolagem, inovação frugal e transformação digital para alcançar competitividade em mercados desafiadores. Ao adaptar e reconfigurar recursos de maneira criativa e estratégica, essas empresas não apenas superam limitações de recursos, mas também criam soluções sustentáveis que podem inspirar organizações em contextos semelhantes.

Por fim, o estudo contribui para o avanço teórico ao aprofundar a interseção entre capacidades dinâmicas, bricolagem e inovação frugal, demonstrando sua relevância prática em um cenário de crescente digitalização. Ele destaca que a transformação digital não precisa ser exclusivamente uma estratégia de grandes organizações, mas também pode ser habilitada de maneira frugal e eficaz por microempresas, desde que estas sejam capazes de combinar criatividade, aprendizado e adaptação.

CONCLUSÃO

Com base nos casos analisados, esta pesquisa avançou no conhecimento científico ao explorar a relação entre processos de aquisição de conhecimento, bricolagem empreendedora e geração de inovações frugais no uso de tecnologias digitais. Os resultados evidenciam como micro e pequenas empresas são capazes de adaptar e combinar recursos acessíveis para criar soluções eficazes que atendam às suas necessidades de negócio, mesmo em contextos de restrições significativas. As empresas analisadas demonstraram capacidades dinâmicas alinhadas à identi-

cação de oportunidades, mobilização de recursos e reconfiguração de processos, mostrando como tecnologias digitais podem ser utilizadas de maneira criativa para superar limitações financeiras, logísticas e estruturais.

Os achados oferecem implicações práticas relevantes. A bricolagem e o uso criativo de tecnologias digitais permitiram que os empreendedores alcançassem novos mercados, otimizassem processos internos e explorassem novos modelos de negócio com custos reduzidos. Exemplos como o uso do WhatsApp para leilões e marketplaces para logística destacam como ferramentas digitais, inicialmente projetadas para outros fins, podem ser transformadas em soluções estratégicas e acessíveis para pequenos negócios. Essas soluções enfatizam a importância de tecnologias frugais como habilitadoras de inovação e competitividade, especialmente em microempresas.

Apesar das contribuições, algumas limitações precisam ser reconhecidas. O estudo foi exploratório, focando em um número restrito de casos e setores. Assim, recomenda-se cautela na generalização dos resultados para outros contextos. Além disso, o estudo não explorou aspectos de longo prazo, como a sustentabilidade ou os riscos associados às inovações frugais, incluindo questões relacionadas à segurança de dados e escalabilidade das soluções.

A capacidade de bricolagem revelou-se um elemento essencial para a adaptação e inovação no uso de tecnologias digitais. No entanto, futuras pesquisas podem aprofundar a análise de fatores individuais, como as características e habilidades dos empreendedores que influenciam sua capacidade bricoleur. Ambientes com restrições mais severas, como regiões remotas ou contextos com infraestrutura tecnológica limitada, também oferecem oportunidades para expandir este campo de investigação.

Este artigo oferece uma contribuição teórica ao evidenciar como microempresas empregam práticas de bricolagem e inovação frugal para promover a transformação digital em contextos de recursos limitados. O estudo sublinha o papel central das capacidades dinâmicas e absorptivas como alicerces para a identificação, apropriação e reconfiguração de tecnologias digitais



em soluções inovadoras e acessíveis, capazes de impulsionar a transformação digital. Dessa forma, a pesquisa reforça a importância da adaptação criativa e do uso estratégico de recursos disponíveis como elementos cruciais para o sucesso das microempresas em mercados desafiadores.

REFERÊNCIAS

- Agarwal, N., Oehler, J., & Brem, A. (2021). Constraint-based thinking: A structured approach for developing frugal innovations. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(3), 1–13. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3051056>
- Baker, T., Miner, A. S., & Eesley, D. T. (2003). Improvising firms: Bricolage, account giving and improvisational competencies in the founding process. *Research Policy*, 32(2), 255–276. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00099-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00099-9)
- Baker, T., & Nelson, R. E. (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 329–366. <https://doi.org/10.2189/asqu.2005.50.3.329>
- Becker, F. (1993). Ensino e construção do conhecimento: o processo de abstração reflexionante. *Educação & realidade*. Porto Alegre. Vol. 18, n. 1 (jan./jun. 1993), p. 43-52.
- Benatiya Andaloussi, M. (2024). A Bibliometric Literature Review of Digital Supply Chain: Trends, Insights, and Future Directions. *SAGE Open*, 14(2), 21582440241240340.
- Bhatti, Y. A. (2012). What is frugal, what is innovation? Towards a theory of frugal innovation. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2005910>
- Bouvier-Patron, P. (2021). Bricolage—From improvisation to innovation: The key role of “Bricolage”. In *Innovation Economics, Engineering and Management Handbook 2: Special Themes* (pp. 67–73).
- Busch, C., & Barkema, H. G. (2020). From necessity to opportunity: Scaling bricolage across resource-constrained environments. *Strategic Management Journal*, 0–0. https://doi.org/10.1/Barkema_from_necessity_to_opportunity_scaling_bricolage_accepted.pdf
- Cai, Q., Ying, Y., Liu, Y., & Wu, W. (2019). Innovating with Limited Resources: The Antecedents and Consequences of Frugal Innovation. *Sustainability*, 11(20), 5789. <https://doi.org/10.3390/su11205789>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128–152.
- Cunha, S. dos S., Miyazaki, M. C. de O. S., Villafanha, D. F., Santos Junior, R. dos, & Domingos, N. A. M. (2014). Psychological assessment of patients undergoing cardiac transplant in a teaching hospital (2004 to 2012). *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 29, 350–354. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140085>
- Duymedjian, R., & Rüling, C. C. (2010). Towards a foundation of bricolage in organization and management theory. *Organization Studies*, 31(2), 133–151. <https://doi.org/10.1177/0170840609357385>
- Elia, V., Gnoni, M. G., & Tornese, F. (2024). Integrating circular economy and sustainability assessment on the micro-level: An umbrella review. *Sustainable Production and Consumption*, 50, 405–415. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.08.012>
- Fisher, G. (2012). Effectuation, causation, and bricolage: A behavioral comparison of emerging theories in entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(5), 1019–1051. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2012.00537.x>
- Flatten, T. C., Engelen, A., Zahra, S. A., & Brettel, M. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, 29(2), 98–116. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.11.002>
- Freitas Junior, J. C. D. S., Maçada, A. C. G., Brinkhues, R. A., & Netto, Y. W. E. D. C. (2023). Ecosistema digital: o elo perdido entre a estratégia e o desempenho financeiro de negócios digitais. *Revista Alcance*, 30(1(Jan/Abr)), 73–90. [https://doi.org/10.14210/alcance.v30n1\(Jan/Abr\).p73-90](https://doi.org/10.14210/alcance.v30n1(Jan/Abr).p73-90)
- Gonçalves, T. (2021, maio 25). Público Geek: Como atraí-lo no marketing digital. Blog Etus. Disponível em: <https://etus.com.br/blog/publico-geek-como-atrair-lo-no-marketing-digital/>
- Hossain, M. (2016). Frugal innovation: A systematic literature review. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2855393>



- Hossain, M. (2017). Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technology in Society*, 51, 199–208. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.006>
- Hossain, M. (2021). Frugal innovation and sustainable business models. *Technology in Society*, 64, 101508. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101508>
- Khanal, P. B., Bernard, J.-G., & Aubert, B. A. (2017). IT-enabled frugal effectuation. In *Proceedings of the 2017 ACM SIGMIS Conference on Computers and People Research* (pp. 71–78). <https://doi.org/10.1145/3084381.3084397>
- Khanal, P. B., et al. (2021). Frugal innovation and digital effectuation for development: The case of Lucia. *Information Technology for Development*. <https://doi.org/10.1080/02681102.2021.1933845>
- Lange, A., Hüsig, S., & Albert, M. (2021). How frugal innovation and inclusive business are linked to tackle low-income markets. *Journal of Small Business Management*. <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1936725>
- Meckler, M., & Boal, K. (2020). Decision Errors, Organizational Iatrogenesis, and Errors of the Seventh Kind. *Academy of Management Perspectives*, 34(2), 266–284. <https://doi.org/10.5465/amp.2017.0144>
- Metzger, M. L., Meckler, M. R., Earle, A. G., & Holloway, S. S. (2024). Theorizing MacGyver: Entrepreneurial action in the face of environmental turbulence. *Journal of Business Venturing Insights*, 22, e00482. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2024.e00482>
- Mulhair, P. O., & Holland, P. W. (2024). Evolution of the insect Hox gene cluster: Comparative analysis across 243 species. In *Seminars in Cell & Developmental Biology* (Vol. 152, pp. 4-15). Academic Press.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2008). Teoria da criação do conhecimento organizacional. *Gestão do conhecimento*. Porto Alegre: Bookman, 54-90.
- Omoush, K. A., Lassala, C., & Ribeiro-Navarrete, S. (2023). The role of digital business transformation in frugal innovation and SMEs' resilience in emerging markets. *International Journal of Emerging Markets*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJOEM-12-2022-1937>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>
- Prabhu, J., & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 32(4), 843–868. <https://doi.org/10.1007/s10490-015-9445-9>
- Prestes, L., Barthem, R., Mello-Filho, A., Anderson, E., Correa, S. B., Couto, T. B. D. A., ... & Goulding, M. (2022). Proactively averting the collapse of Amazon fisheries based on three migratory flagship species. *Plos one*, 17(3), e0264490.
- Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth. John Wiley & Sons.
- Reid, D. M. (2019). Absorptive capacity and innovation in China. *International Journal of Emerging Markets*. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-12-2017-0526>
- Ribeiro Siqueira, T., Peron De Paula, P., Mendes Athayde, A. L., & Fróes Couto, F. (2024). Explorando a relação entre capacidades dinâmicas e o desempenho de inovação em startups de base tecnológica. *Revista Alcance*, 31(1(Jan/Abr)), 62–79. [https://doi.org/10.14210/alcance.v31n1\(Jan/Abr\).p62-79](https://doi.org/10.14210/alcance.v31n1(Jan/Abr).p62-79)
- Ritala, P., et al. (2018). External knowledge sharing and radical innovation: The downsides of uncontrolled openness. *Journal of Knowledge Management*, 22(5), 1104–1123. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2017-0170>
- Santos, L. L. (2018). Bricolagem e inovatividade organizacional como antecedentes da inovação frugal em mercados emergentes. *Dissertação de Mestrado*, Universidade de São Paulo.
- Sarkar, S., & Mateus, S. (2022). Value creation using minimal resources – A meta-synthesis of frugal innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121612. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121612>
- Sebrae. (2020, maio 11). Total de empresas brasileiras. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas-11-05-2020/>
- Skare, M., de las Mercedes de Obesso, M., & Ribeiro-Navarrete, S. (2023). Digital transformation and European small and medium enterprises



- (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International Journal of Information Management*, 68, 102594. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594>
- Sun, Y., et al. (2016). Developing frugal IS innovations: Applied insights from weqia.com. *International Journal of Information Management*, 36(6), 1260–1264. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.003>
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (2008). *Gestão do conhecimento*. Bookman.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Tortoriello, M. (2015). The social underpinnings of absorptive capacity: The moderating effects of structural holes on innovation generation based on external knowledge. *Strategic Management Journal*, 36(4), 586–597. <https://doi.org/10.1002/smj.2238>
- Velananda, Y. L., Dissanayake, D. M. R., & Wickramasinghe, C. N. (2023). Frugal Innovation and Core Characteristics: A Systematic Literature Review. 13(02).
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). Frugal innovation—What is it? Criteria for frugal innovation. In *R&D Management Conference*, Cambridge, July (pp. 3–6).
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0002-2>
- Wu, T., Lu, Y., Gong, X., & Gupta, S. (2017). A study of active usage of mobile instant messaging application: An attachment theory perspective. *Information Development*, 33(2), 153–168. <https://doi.org/10.1177/0266666916646814>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Bookman.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185. <https://doi.org/10.5465/amr.2002.6587995>
- Zhao, S., et al. (2020). Knowledge sharing direction and innovation performance in organizations: Do absorptive capacity and individual creativity matter? *European Journal of Innovation Management*. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2019-0289>



- APÊNDICE

Roteiro de Entrevistas Semiestruturadas

Este roteiro foi utilizado como instrumento de coleta de dados para a realização das entrevistas com os responsáveis pelas microempresas participantes do estudo.

Seção 1: Processos de Conhecimento

1. Quais estratégias sua empresa utiliza para adquirir novos conhecimentos sobre Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)?

2. Como você identifica e aplica esses conhecimentos em sua operação diária?

Seção 2: Processos de Bricolagem e Improvisação

3. Quais recursos disponíveis sua empresa utiliza para superar os desafios operacionais?

4. Você já precisou improvisar soluções utilizando recursos limitados? Como isso foi feito?

5. Como as mudanças nas regras ou desafios impactaram as estratégias adotadas?

Seção 3: Características Tecnológicas e Inovação Frugal

6. Quais tecnologias específicas sua empresa utiliza no dia a dia?

7. Por que você escolheu essas tecnologias em vez de outras disponíveis?

8. Quais foram os resultados mais significativos das soluções adotadas com baixo custo?

Seção 4: Adaptação e Criatividade

9. Como sua empresa se adapta às mudanças no mercado ou aos desafios operacionais?

10. Quais ações criativas foram implementadas para melhorar o desempenho do negócio?

Seção 5: Situações de Sucesso e Fracasso

11. Pode compartilhar um exemplo de sucesso em relação às práticas adotadas?

12. Houve alguma tentativa que não teve os resultados esperados? Como isso foi enfrentado?