

O USO DE TI E A  
INOVAÇÃO FRUGAL  
COMO VANTAGEM  
COMPETITIVA NO BRASIL

THE USE OF IT AND  
FRUGAL INNOVATION AS A  
COMPETITIVE  
ADVANTAGE IN BRAZIL

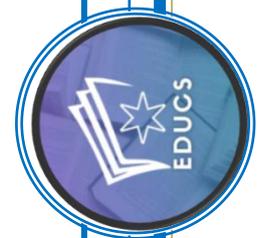
Adriano Luciano **Candido\***, FGV, Brasil

Marta Campos **Maia**, FGV, Brasil

Submetido: Junho 2022

Aceito: Dezembro 2022

\*Contato para Correspondência



## RESUMO

Este estudo teve o objetivo de avaliar como o uso de TI contribui com a adoção da Inovação Frugal nas organizações brasileiras. Ela tem sido um fator importante de vantagem competitiva em países em desenvolvimento, como Índia e China, os quais apresentam casos expressivos de sucesso de modelos de negócios com esta abordagem, mesmo em seus cenários de limitações e restrições de recursos. Por meio da análise de duas organizações, este estudo de caso múltiplo, permitiu entender como a Inovação Frugal, contribui na competitividade destas organizações brasileiras, visto que o desenvolvimento de inovações no Brasil difere dos países desenvolvidos. O contexto pandêmico, que ocorreu durante a elaboração deste trabalho, aumenta a importância deste estudo, dadas as discussões das organizações e da comunidade científica para encontrar um cenário de reconfiguração de seus modelos e a recuperação econômica necessária após este período complexo em que está vivendo a população mundial.

**Palavras Chaves:** Inovação Frugal; Tecnologia da Informação; Covid-19; Vantagem Competitiva

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate how the use of IT contributes to the adoption of Frugal Innovation in Brazilian organizations. It has been an important factor of competitive advantage in developing countries such as India and China, which have significant cases of business model success with this approach, even in their scenarios of limitations and resource constraints. Through the analysis of two organizations, this multiple case study allowed us to understand how Frugal Innovation contributes to the competitiveness of these Brazilian organizations, since the development of innovations in Brazil differs from developed countries. The pandemic context, which occurred during the elaboration of this work, increases the importance of this study, given the discussions of organizations and the scientific community to find a scenario of reconfiguration of their models and the necessary economic recovery after this complex period in which the world population is living.

**Keywords:** Frugal Innovation; Information Technology; Covid-19; Competitive Advantage

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o relatório do BCG (*Boston Consulting Group*), devido à pandemia causada pela Covid-19, o número de organizações que incluíram a inovação na sua lista de 3 principais prioridades aumentou exponencialmente em 2021, visto pelos CEO's (*Chief Executive Officer*) como ação necessária para reação aos impactos econômicos gerados pela pandemia (Baeza et al., 2021). De acordo com este relatório, a prioridade das organizações é escalar inovações e desenvolver novos modelos de negócios, priorizando a reconfiguração e a forma de atuação no mercado através de plataformas.

O relatório do *Global Innovation Index* (GII), ranking de classificação de desempenho inovativo das 131 principais economias do mundo, correlaciona o efeito positivo do desempenho de inovação com o índice de desenvolvimento econômico dos países. Entretanto, infelizmente, a classificação do Brasil encontra-se na 62.<sup>a</sup> (sexagésima segunda) posição, caindo de desempenho nos últimos 3 anos (Dutta et al., 2020). Neste mesmo relatório, é possível notar que o Brasil apresenta alguns indicadores interessantes, como um alto índice na absorção de conhecimento através de importação de tecnologia e de serviços de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação). Em contrapartida, apresenta um baixo índice de uso e acesso à TIC. Aponta-se, também, um índice melhor em consumo de inovação e um baixo índice em geração de inovação, ou seja, um comportamento inovativo ineficaz em gerar disrupções.

A inovação frugal vem sendo estudada recentemente no meio científico e de negócios, com resultados positivos em como inovar e lidar com restrições de recursos, sendo utilizada por várias organizações em países como Índia e China, que hoje se sobressaem em vantagem competitiva na criação de produtos e serviços inovadores (Pisoni et al., 2018; Radjou, 2020).

A relação entre a competência de TI e a capacidade de inovação é abordada como um fator relevante para agilidade e desempenho organizacional (Ravichandran, 2018). A inovação frugal ainda é pouco estudada no mercado brasileiro e, nesse sentido, aproveitando a sustentação por estudos anteriores na relação do uso de TI e Inovação, a abordagem deste estudo visa explorar a inovação frugal com a lente de viabilização pelo uso de TI.

A inovação é vista como uma forma de resposta do mercado para os efeitos da pandemia, com uma estratégia de inovação em eficiência de custo, inclusive adotando uma abordagem de vantagem competitiva baseada em frugalidade (Kaur, 2020). Também, como uma forma de quebra de paradigma, sugerindo que o contexto da crise possa contribuir para que os negócios sobressaem e não só sobrevivam, utilizando-se a inovação frugal como diferencial competitivo.

A TI, tem alta relevância na estratégia organizacional, incorporada no contexto de inovações digitais, com alto impacto na reconfiguração dos modelos de negócios de organizações incumbentes. Novas funcionalidades, de geração de valor nos produtos e serviços das organizações, são geradas no uso da inovação tecnológica como habilitadora digital (Vallabh Sambamurthy & Zmud, 2017). O objetivo deste estudo é verificar se o uso de TI, contribui com a estratégia de Inovação Frugal nas empresas brasileiras. Os objetivos intermediários estão relacionados à análise dos atributos da Inovação Frugal, conforme os itens apresentados a seguir, identificando:

- a) a Influência da TI na Escala da Inovação;
- b) a Influência da TI no Relacionamento com o ecossistema da Inovação Frugal;
- c) a Influência de TI no Custo adequado do produto ou serviço da Inovação Frugal;
- d) a Influência de TI no Impacto ambiental e social da Inovação Frugal;
- e) a Contribuição da Inovação Frugal e a TI durante a pandemia da Covid-19.

A Inovação Frugal nesta pesquisa, será observada como aquela que agrega três características simultaneamente ao processo e ao produto e/ou serviço: 1) custo substancialmente reduzido ou adequado exigindo um relacionamento estreito com o

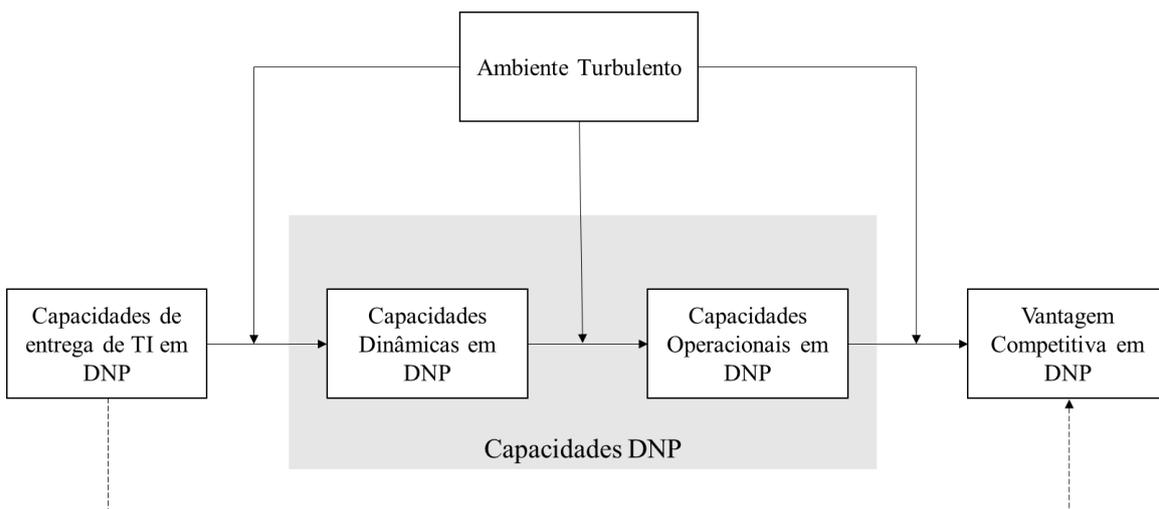
ecossistema, onde ela acontece; 2) foco nas funcionalidades principais, impacto ambiental e social, 3) nível de desempenho otimizado, ou seja, escala que viabilize o acesso ao maior número possível de beneficiários.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A abordagem de vantagem competitiva, habilitada por TI em ambientes turbulentos, analisa esta capacidade como suporte para estratégias responsivas e ágeis em mudanças ambientais e ações competitivas. Sugere-se que a TI, se caracteriza como um importante fator na criação da flexibilidade estratégica, considerando dois ambientes: 1) moderadamente dinâmicos — abordados por capacidades dinâmicas 2) altamente dinâmicos — abordados por capacidades improvisacionais (Pavlou & El Sawy, 2010).

A Inovação Frugal atua com restrição dos recursos organizacionais, influenciada pelo ambiente onde o negócio está inserido e pela necessidade de inovação com preços acessíveis agregados ao Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP). Assim entende-se que a Capacidade Dinâmica é relevante, por trazer habilidades diferenciadas em recursos como eficiência em sua utilização ou geração deles por si só; além de configurar e integrar outras capacidades e recursos para gerar valor.

Figura 1 - O efeito da capacidade de TI na vantagem competitiva em gerar novos produtos



Fonte: Pavlou; El Sawy (2010)

Assim, nota-se, através da análise da Figura 1, que capacidades de TI, poderiam mostrar a influência de TI no desempenho organizacional e Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP), utilizando-se ferramentas de colaboração, gerenciamento de projetos e conhecimento, identificando, dessa forma, a alta relevância desta correlação (Pavlou & El Sawy, 2010).

### 2.1 ESTRATÉGIA PARA INOVAÇÃO FRUGAL

As capacidades no uso da Inovação Frugal vêm sendo estudadas e desenvolvidas por várias organizações incumbentes. Inicialmente foi utilizada visando *reverse engineering* (inovação que simplifica um produto já existente), no contexto de mercados emergentes e mais restritivos para inovar na criação de novos produtos. Depois, alcançou países desenvolvidos, como observado em organizações como GSK, Unilever, Pearson e Renault (Prabhu & Radjou, 2014; Radjou & Prabhu, 2014).

Ressalta-se, também, a importância de se escalar inovações locais para um contexto maior no país ou, até mesmo, para exportação. A Inovação Frugal potencializa uma abordagem já bem sucedida, pois traz os componentes de escalabilidade, replicação e customização e, também, fatores relevantes como custo e demanda ativa (Soman et al., 2012).

Esta inovação apresenta uma complexidade em seu entendimento, por derivar, em vários aspectos, da inovação e do impacto organizacional. Em resumo, a inovação frugal aborda atributos que envolvem, desde a cadeia de valor da organização, até a cadeia de valor dos ecossistemas em que está inserida — incluindo outras organizações, o ambiente e a sociedade (Bhatti & Ventresca, 2013; Hossain, 2017).

A abordagem de estudo deste trabalho considera o prisma da Organização e não os elementos externos de sua cadeia de valor. Na revisão de literatura elaborada por Santos et al. (2020), identificou-se uma variedade de definições e linhas de pesquisas que abordam o tema. Para maior objetividade, o foco desta pesquisa será a Inovação Frugal Estratégica (IFE) e, com base nisto, a definição direcionar-se-á para a inovação em ambientes com restrições de recursos.

Um ponto de grande relevância na Inovação Frugal é definir o que é e o que não é inovação frugal. Vários estudos já foram realizados e, apesar de vários entendimentos diferentes, um dos mais relevantes descrevem a Inovação Frugal como uma inovação que traz três características no produto e/ou serviço: 1) custo substancialmente reduzido, 2) foco nas funcionalidades principais e 3) nível de desempenho otimizado (Weyrauch & Herstatt, 2017).

O custo substancialmente reduzido envolve o custo envolvido em toda a cadeia de valor, inclusive na perspectiva do cliente. Portanto, é importante identificar a relevância do consumo de matéria-prima nos processos produtivos. O foco nas funcionalidades principais, eleva o desafio anterior, pois a redução de custo não pode impactar o principal objetivo dos produtos ou serviço. Por fim, o desempenho otimizado significa não só manter a qualidade, mas muitas vezes, ter uma especificação de funcionamento mais exigente do que as encontradas no mercado, pois o produto ou serviço pode estar em um contexto de uso mais intenso, ou agressivo por sua escala.

A relevância deste tema no contexto global, com a Covid-19 emerge, inclusive, pode se observar na plataforma referencial de citações científicas, *Web of Science*. Considerando-se os últimos 10 anos, há 370 pesquisas de diversos segmentos, sendo que, das 3.796 citações nos últimos 10 anos, mais de 66% ocorreram em 2020 e 2021, anos da pandemia.

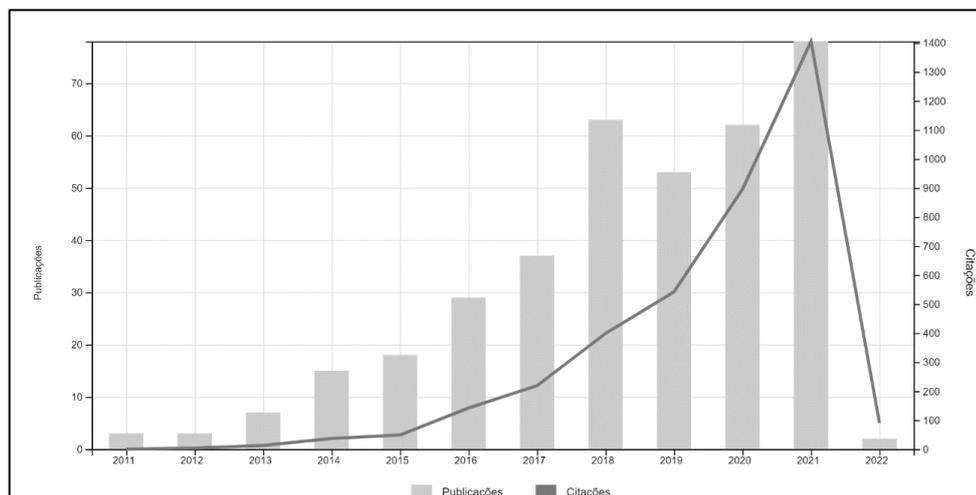


Figura 2 - Citações na plataforma WebOfScience do termo "Frugal Innovation", nos últimos 10 anos

Fonte: WebOfScience, 2022

### 2.3 RELAÇÃO DO USO DE TI E CAPACIDADES DE INOVAÇÃO

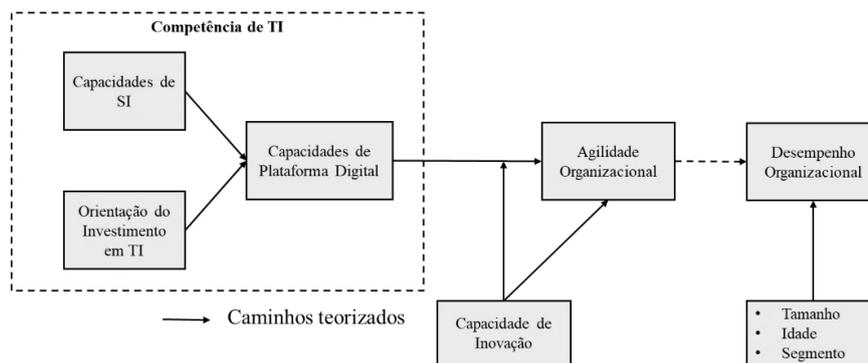
A relação do uso de TI com a inovação é uma das principais abordagens no contexto atual, dado a relevância que a TI, tem conquistado, pela assimilação tecnológica exponencial.

Uma das perspectivas identificadas na TI é como habilitadora da agilidade organizacional, importante para que as organizações tenham respostas ágeis aos ambientes de alta pressão e competição mercadológica (Tece, 2007; Teece et al., 1997).

A TI é identificada na mesma perspectiva na relação com a agilidade organizacional. Neste sentido, é por uso de plataformas digitais entregues por ela que, combinada com a capacidade de inovação, permite a organização utilizar melhor estas plataformas e entregar maior valor. O uso de plataformas digitais é uma forma de agilidade organizacional (Vallabh Sambamurthy & Zmud, 2017) e a inovação amplia o resultado de seu uso (Ravichandran, 2018).

O modelo de pesquisa aplicado por Ravichandran (2018) ajuda a entender esta correlação, e é importante notar que a capacidade de inovação afeta de maneira positiva e diretamente a agilidade organizacional; mas, também, influencia nos benefícios do uso das plataformas digitais nestas capacidades de agilidade, ou seja, um benefício duplo e potencializador.

Figura 3 - Modelo de Pesquisa da relação entre Competências de TI e Inovação



Fonte: Ravichandran (2018)

## 2.4 A INFLUÊNCIA DA TI NA INOVAÇÃO E NOS MODELOS DE NEGÓCIOS

Uma organização de alto desempenho na economia moderna, é determinada por sua habilidade de adaptação às pressões de mercados, em como explora seus recursos e em como reconfigura seu modelo e negócio. Estudos anteriores já demonstravam que as organizações incumbentes têm dificuldades em evoluir suas competências e capacidades para atender ao mercado. Isto porque, esse processo envolve a reconfiguração de um modo de trabalho que já é estável e abrange diversas áreas da organização. Esta habilidade é determinada como Agilidade Organizacional sendo habilitada pelas Capacidades Dinâmicas da organização. Elas permitem a reorganização de como a organização reage e se adapta às competências necessárias ao processo de inovação em tempo hábil para se manter competitiva no mercado (Teece et al., 1997).

O termo *modelo de negócio* teve um aumento de discussão nos últimos 10 a 20 anos, pois revisitou uma nova perspectiva na forma de definir e avaliar uma organização, que considera como ela captura e gera valor. As teorias antecedentes que discutiam sobre vantagens competitivas sustentáveis, análise da cadeia de valor e análise de força, obviamente continuaram relevantes. Nos últimos anos, a mudança da era de produção em escala para a produção de “valor percebido”, toma a frente devido a componentes importantes inseridos pela TI, como, por exemplo, o acesso à informação e ampliação dos canais de relacionamentos com os clientes (Teece, 2010).

Os clientes não buscam mais produtos ou serviços, buscam solução para necessidades percebidas. Este comportamento pode ser notado no impacto dos modelos de negócios das organizações incumbentes líderes de mercado, que fecharam suas portas por inabilidade adaptação às novas expectativas dos clientes e por organizações modernas que desenvolveram com excelência a competência da TI para atender estas expectativas (Teece, 2010).

Outro aspecto relevante, deste ponto de vista, é a capacidade da TI, permitir serviços e produtos em escala, mas com preços mais competitivos por conectar melhor os fornecedores, melhorar a experiência do cliente e por habilitar um feedback mais curto com os mesmos,

habilitando capacidades estratégicas para diferenciação competitiva, por interação com mercado, melhora do tempo de resposta dos canais e gerenciamento do conhecimento para aprendizagem rápida do comportamento e necessidades do mercado (Teece, 2010)

A teoria baseada nas capacidades dinâmicas, tem uma forte influência da abordagem de inovação por destruição construtiva, de forma que novos ciclos econômicos são criados a partir das disrupções de ciclos anteriores (Schumpeter, 1934), fortalecendo um modelo de inovação adaptada a ambientes capitalistas, como é o caso Brasil.

A segunda característica importante desta teoria é a aderência de organizações que operam em mercados globalizados, que recebem pressões de escala e uma complexidade de expectativa. A terceira característica importante é sua aderência a mercados que se encontram em franco desenvolvimento inovativo, com amplas e elevadas oportunidades de evolução e dinamismo competitivo. Por último enquadram-se as organizações que tem como característica a evolução aos modelos de RBV (*Resource Based Value*) e demandam maior empreendedorismo gerencial (Teece, 2007).

## **2.5 A INFLUÊNCIA DA ESTRATÉGIA TI E A INOVAÇÃO NO DESEMPENHO ORGANIZACIONAL NO BRASIL**

Destaca-se, através do estudo realizado por Vial (2019), que as plataformas digitais trazem grandes oportunidades no âmbito organizacional, mas também deixam bem destacado a carência de estudos que observem os impactos éticos e externos, inclusive destacando esta carência na ampla literatura científica revisada por ele.

Apesar de não se encontrar uma abordagem específica na linha de TI, alguns estudos trazem uma visão importante sobre o potencial desta abordagem. Na Inovação Frugal, um dos desafios consiste em como contribuir em operar em ambiente de infraestruturas complexas e ter amplo alcance regional. As plataformas digitais são vistas hoje como uma forma de integrar cadeias de valores complexas, inclusive criando redes de colaboração organizacional, potencializando alcance e melhorando tempo de resposta (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019).

Outro fator relevante na inovação Frugal, na ponta final da cadeia de valor, no que tange aos clientes da organização, é que os produtos e serviços sejam de preços acessíveis e adequados (não necessariamente baratos) e, para isto, as funcionalidades destes produtos ou serviços devem focar exatamente no problema do cliente e evitar funcionalidades desnecessárias que encareçam ou compliquem a cadeia de valor.

As plataformas digitais são vistas, também, como uma forte influência para melhora no tempo de resposta da organização ao mercado. Segundo o estudo realizado por Bharadwaj et al. (2013), pode se destacar, especialmente, a provocação de que, um dos fatores desta velocidade, está relacionado com a capacidade que a organização tem de identificar a necessidade dos clientes e se reconfigurar adequadamente para atendê-la, ou seja, o quão rápido a organização consegue responder ao mercado com produtos e serviços assertivos ao mercado em que opera.

Por fim, outro ponto importante a destacar é que, nos modelos de negócios que incluem estratégias digitais, a colaboração com o macro ambiente é um dos principais diferenciadores analisados, principalmente na simplificação da cadeia de valor, na criação de *MSP (Multi Side Platform)*, plataforma econômica de intermediação entre diversos grupos de interesses distintos que fornecem benefícios de rede um ao outro, para integrar as necessidades e demandas, além do uso da própria tecnologia para melhorar as tomadas de decisões, como o *Big Data Analytics*, que permite o melhor entendimento do mercado, dos clientes e dos fornecedores (Vallabh Sambamurthy & Zmud, 2017).

Não se pode ignorar, também, o fato de a ascensão do uso da TI nas organizações e na sociedade, emergir pela acessibilidade das tecnologias em termos de custo e alcance; a sociedade de baixa e alta renda possuem hoje amplo acesso à tecnologia. Seguramente há

distinções na qualidade destes produtos, mas, geralmente, todos têm algum acesso, de forma que ou é impacto positivamente, ou negativamente afetado por ela. Este fato denuncia a importância da análise de como as organizações devem incorporar o uso da TI em suas inovações e em suas estratégias de negócios (Vial, 2019).

A ONU (Organização das Nações Unidas), em 2015, já debatia sobre o tema, definindo objetivos de desenvolvimentos sustentáveis, que visava auxiliar as organizações, neste aspecto, para 2030. Destaca-se, especialmente, o objetivo 9, em sua subdivisão 9c, o qual coloca a necessidade de investimento em adoção da TI de maneira ampla para os países em desenvolvimento, reforçando a relevância e o objetivo do estudo em questão.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 MÉTODO

A proposta de pesquisa é classificada como exploratória, através de abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa permite uma compreensão quanto aos fenômenos sociais e culturais, sendo mais adequada ao contexto em que se aplicam os objetivos desta pesquisa (Vergara, 2016).

Foi aplicado o método de estudo de caso múltiplos, permitindo uma compreensão transversal das organizações quanto ao uso de inovação frugal e uso de TI, bem como seus impactos diretos e indiretos. A escolha de duas organizações objetivou alcançar perspectivas diferentes para a questão de pesquisa (Creswell, 2014). O assunto Inovação Frugal, no prisma de TI, é novo e, por este motivo, os fins de pesquisa serão exploratórios através de investigação por estudo de caso, considerando, assim, uma investigação empírica no contexto de observação de eventos na vida real, com relevâncias práticas para a questão da pesquisa (Yin, 2015).

O foco do estudo estará sob o contexto organizacional e sob os pilares de estratégia de negócio, vantagem competitiva sustentável e TI, observando as capacidades dinâmicas e inovativas no desempenho das organizações frente ao ambiente turbulento de mercados emergentes. Um bom projeto de pesquisa no campo de *IS (Information System)*, que contribua para a comunidade de negócio, busca o entendimento dos comportamentos e fenômenos relacionados ao objetivo da pesquisa, gerando entendimento e conhecimento para romper os paradigmas da comunidade (Kuechler et al., 2019).

#### 3.2 SELEÇÃO DOS CASOS E COLETA DE DADOS

As organizações analisadas foram selecionadas por estarem envolvidas na aceleração do uso de Tecnologias nos processos e no modelo de negócio. Outro critério foi a classificação como incumbente, definida como organização já consolidada e nascida não digital (Vallabh Sambamurthy & Zmud, 2017); o último critério foi a relação da organização com os *stakeholders* externos, no que tange a inovar para uso mais eficiente de recursos e/ou de gerar valor com um impacto social, ou socioambiental.

Foram selecionadas organizações de segmentos distintos, para uma melhor análise fenomenológica, permitindo a observação do comportamento em ambientes distintos por cruzamento de dados dos casos e de suas variâncias. Por fim, houve a preocupação de selecionar empresas com representatividade no seu segmento e no mercado brasileiro, trazendo relevância de contribuição desta pesquisa para a comunidade de negócio.

Quadro 1 - Resumo das organizações

Org.	Segmento	Faturamento (2020)	Tempo Mercado	B3	Entrevistado	Exp.	Entrevista
------	----------	--------------------	---------------	----	--------------	------	------------

<b>Empresa A</b>	Gás Natural	> R\$ 1,5 BI	> 20 anos	Sim*	CIO e Head de TD	>20 anos	03/09/2021
<b>Empresa B</b>	Incorp. e Constr.	> R\$ 6,6 BI	> 40 anos	Sim	Diretor de TI e TD	>15 anos	06/10/2021

\*Consolidada pelo grupo controlador

Fonte: Elaboração do autor

A técnica utilizada de entrevista foi semiestruturada, para permitir uma liberdade de expressão do entrevistado, priorizando a interação entre o entrevistado e entrevistador, visando explorar os temas em profundidade e elaborar novas questões de relevância ao contexto de cada organização (Yin, 2015). Os tópicos de pesquisa foram agrupados em categorias de análise, visando facilitar a organização, raciocínio e entendimento das informações coletadas, habilitando uma forma estruturada de comparação e relacionamento dos elementos de pesquisa. A tabela abaixo lista as categorias de análise definidas para pesquisa:

Quadro 2 - Categorias de análise

Número da categoria	Categoria de análise
1	Uso de TI e Transformação digital.
2	Contribuição da TI para Inovação Organizacional
3	Relação entre a TI, Transformação Digital e Inovação Frugal
4	Declaração organizacional e a Relação com o Ecossistema
5	Contribuição para a recuperação da Pandemia COVID-19

Fonte: Elaboração própria

Além das entrevistas com os interlocutores das organizações, as coletas foram complementadas com análise de relatórios institucionais públicos para fundamentar e observar os fatores mapeados pela pesquisa, características da organização e direcionadores organizacionais. A análise dos relatórios foi realizada orientada pelas mesmas categorias de análises, visando complementar e validar as declarações dos entrevistados.

A pesquisa utiliza um protocolo de coleta para o planejamento e execução das entrevistas e coleta, envolvendo etapas chaves e preocupações para aumentar a confiabilidade do estudo (Toledo & Shiraishi, 2009). A tabela de resumo abaixo apresenta a relação dos objetivos específicos de pesquisa, o referencial teórico e as categorias de análise utilizadas no projeto de pesquisa.

Quadro 3 - Modelo simplificado do projeto de pesquisa

1- Influência da TI na Escala da Inovação	2.2 Relação do uso de TI e capacidades de inovação	1- Uso de TI e Transformação digital. 2- Contribuição da TI para Inovação Organizacional
2- Influência da TI no Relacionamento com o ecossistema da Inovação Frugal	2.1 Estratégia para inovação frugal	3- Relação entre a TI, Transformação Digital e Inovação Frugal
3- Influência de TI no Custo adequado do produto ou serviço da Inovação Frugal; 4- Influência de TI no Impacto ambiental e social da Inovação Frugal;	2.3 A influência da TI na inovação e nos modelos de negócios 2.4 A influência da estratégia TI e a inovação no desempenho organizacional no Brasil	4 - Declaração organizacional e a Relação com o Ecossistema
5- Contribuição da inovação frugal e a TI durante a pandemia do COVID-19		5 - Contribuição para a recuperação da Pandemia COVID-19

Fonte: Elaboração própria

### 3.3 VALIDAÇÃO E INTERPRETAÇÃO

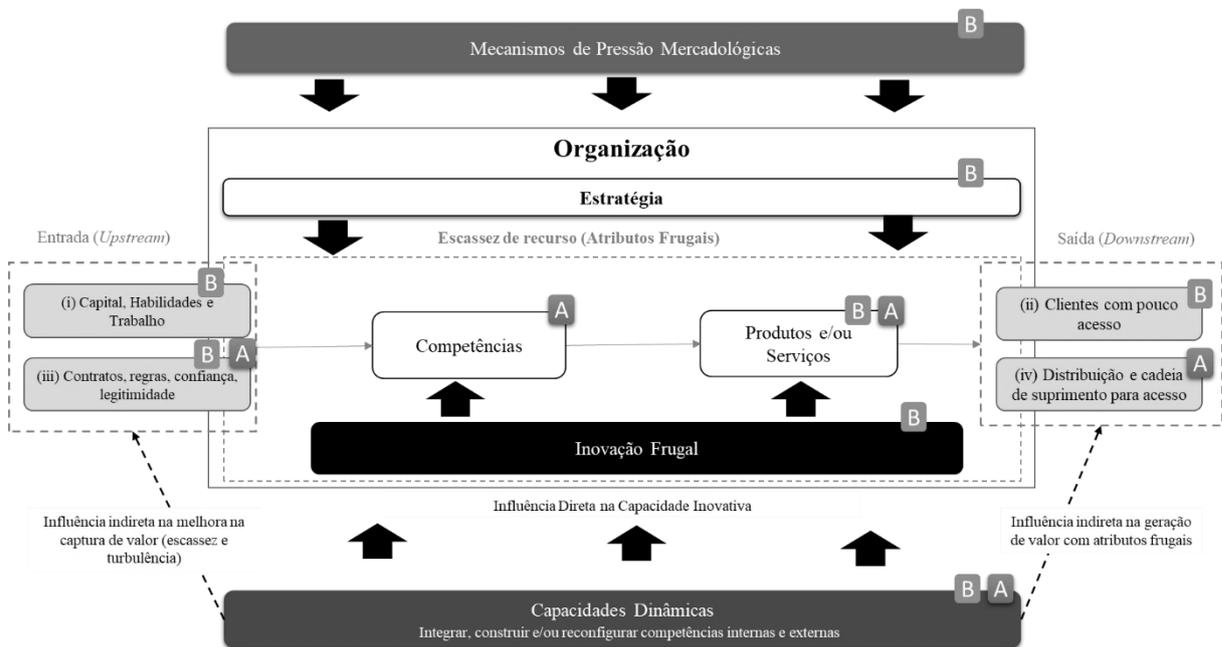
Foi utilizada a triangulação das informações coletadas nas entrevistas com os dados secundários de relatórios e entrevistas públicas, para realizar a validação dos dados. O método de validação foi desenvolvido durante o planejamento do projeto de pesquisa, porém, os dados

qualitativos apoiaram-se no entendimento de questões já exploradas e comportamentos já observados, assim como permitiu determinar uma codificação do padrão de pesquisa e de interpretação. A análise de dados em pesquisa qualitativa pode ser validada através da codificação dos dados coletados de entrevistas, relatórios e outras fontes de informações oficiais para garantir a confiabilidade dos dados coletados e influência de viés nas análises dos fenômenos a serem observados (Creswell, 2014).

#### 4 RESULTADO DE PESQUISA

Com base na seção 2.4 da revisão de literatura, aplicamos o modelo adaptado desta seção como uma forma de ilustrar e analisar os casos, conforme podemos visualizar na figura abaixo.

Figura 4 - Análise da cadeia de valor dos casos



Fonte: Adaptação do Autor com base em Bhatti; Ventresca (2013) Teece; Pisano; Shuen (1997)

No modelo acima, A Empresa A foi classificada com a identificação A e a Empresa B com a classificação B, facilitando a observação dos atributos de frugalidade e efeitos em cada organização.

#### Efeito na Entrada da cadeia de valor (*Upstream*):

- Empresa A — (i) Capital, Habilidades e Trabalho: Não há praticamente nenhuma influência destes fatores, pois a dependência das habilidades e mão de obra é muito baixa na operação. O capital é um fator importante no projeto de implantação, mas também, se torna uma barreira de entrada para novos competidores, sendo mais um benefício para competitividade do que um desafio. Um limitador de observação é o fato de a abertura do mercado de transporte de gás ter acontecido a menos de 1 ano da pesquisa; no futuro pode ser que este tópico tenha um resultado distinto na observação.
- Empresa A — (iii) Contratos, regras, confiança, legitimidade: a maior parte da receita está sustentada por contratos de longo prazo que trazem cláusulas regulatórias. Por outro lado, o risco de alto impacto ambiental e de segurança eleva a exigência de eficiência da operação a níveis de excelência elevados, por pressão de acionistas e organizações societárias. Outro

- fator interessante observado foi o desafio em inovar operacionalmente, tendo que conciliar a baixa tolerância a falhas, o que pode tornar-se um desmotivador em inovações disruptivas.
- c. Empresa B — (i) Capital, Habilidades e Trabalho: foi possível identificar que o alto volume de demanda no setor gera concorrência e escassez de mão de obra, o custo do produto e serviço final também é sensível ao custo de mão de obra, pois o modelo de negócio da organização está configurado para produtos e serviços acessíveis.
  - d. Empresa B — (iii) Contratos, regras, confiança, legitimidade: existem regulatórios importantes nos padrões de seus produtos e processos, a compra dos clientes são influenciadas pela confiança e a responsabilidade social pode afetar a estabilidade econômica dos clientes.

### **Efeito da Saída da Cadeia de valor (*Downstream*)**

- a. Empresa A- item (ii) Clientes com pouco acesso: praticamente não sofre influência, pois, seus clientes atuais são organizações. O efeito de consumo da população afeta a organização, mas de maneira indireta nas demandas de serviços de transporte. Porém, é muito difícil correlacionar diretamente este feito ao desempenho da organização.
- b. Empresa A — item (iv) Distribuição e cadeia de suprimento para acesso: este é um fator de alta influência na escala do negócio, a expansão dos serviços e produtos depende, na sua maioria, de investimento em obras de infraestrutura e com altos investimentos. A operação otimizada com o uso eficiente da estrutura atual já instituída é de alta relevância. A expansão das malhas de transporte depende do desenvolvimento econômico e aumento de consumo energético, além de impacto por decisões do mercado na configuração da matriz energética. Este fator é de alta complexidade no modelo de negócio da organização, mas com poucas possibilidades de influência direta da organização.
- c. Empresa B — item (ii) Clientes com pouco acesso: é altamente relevante, pois a organização tem mais de 90% de seus produtos orientados a clientes de baixa renda, ofertando produtos de categoria econômica. Os programas governamentais e produtos bancários habilitadores de créditos para a população são de total influência nas vendas, pois afetam o poder de compra dos clientes. Fatores econômicos e sociais do mercado são vetores sensíveis de incremento ou decréscimo no desempenho de vendas da organização, pelo efeito no poder de compra da população.
- d. Empresa B — item (iv) Distribuição e cadeia de suprimento para acesso: A organização tem uma influência baixa na distribuição de seus produtos e suprimentos. Apesar de afetar os custos, este fator é tratado com o planejamento habitacional do local e afeta igualmente todos os concorrentes.

### **Efeito do Meio da Cadeia de valor (*Midstream*)**

- a. Empresa A — item Competência: Como a organização opera e os processos operacionais sofrem alta influência das inovações frugais, ainda que mais tímida que a empresa B, a organização desenvolve iniciativas importantes de inovação, como a evolução do modelo de negócio para plataforma de comercialização.
- b. Empresa A — item Produtos e/ou Serviços: A inovação frugal não influencia em praticamente nada nos produtos e serviços, pois a organização distribui os produtos para outras organizações, que estas sim, interage com clientes finais e com os indivíduos. Os preços dos produtos e serviços são influenciados pelos outros preços e variações de consumo na matriz energética, a principal orientação não é o custo acessível e a necessidade

de grandes massas, mas sim rentabilidade para pequenos grupos de grandes organizações e disponibilidade energética.

- c. Empresa B — item Competência: As competências da organização são alvo de pouca influência, apesar de exigir reconfigurações constantes, o processo operacional do segmento é estável e maduro. A maior influência da inovação frugal está nos produtos e serviços.
- d. Empresa B — item Produtos e/ou Serviços: Os produtos e serviços são altamente influenciados pela inovação frugal, as características dos produtos e serviços levam em sua essência todas as características de frugalidade (simplicidade/foco no essencial), preço acessível, alta qualidade e alcance de escala. O alto acoplamento com as necessidades dos seus clientes e a regência com instituições governamentais e financeiras orientam o modelo de proposta de valor dos produtos e serviços, ou seja, sob influência direta do poder de compra e estabilidade econômica dos consumidores.

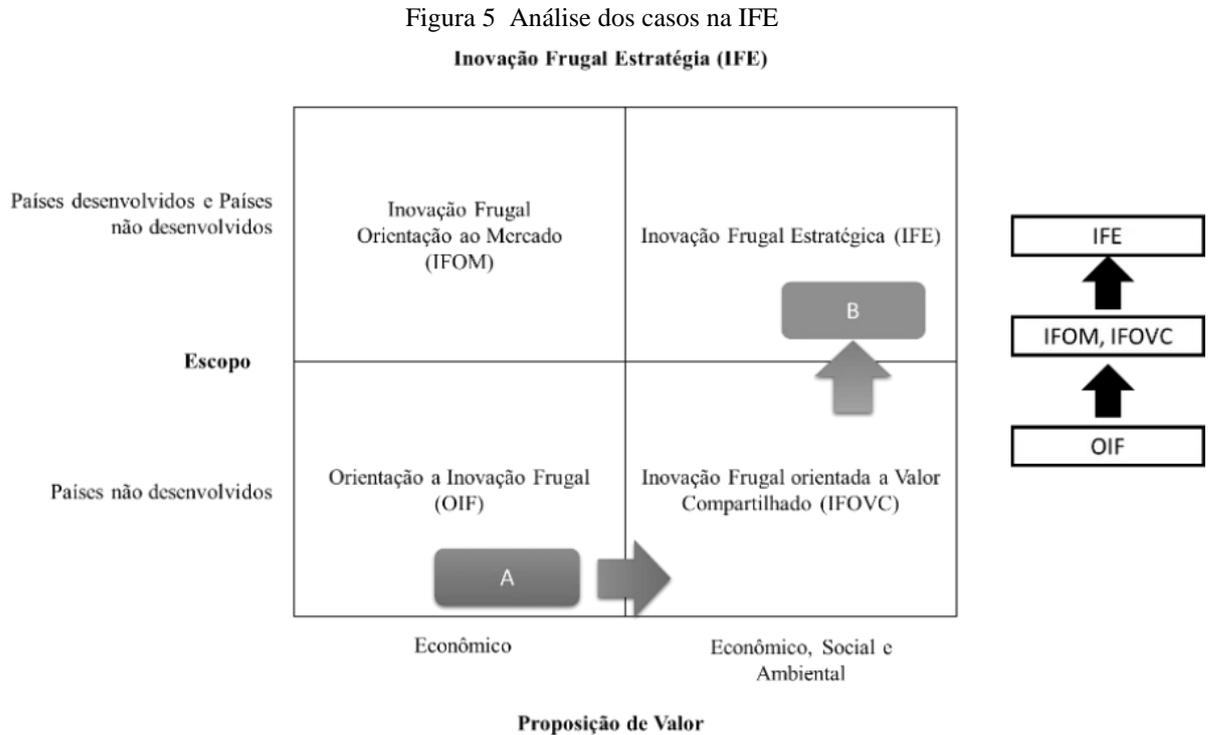
### **Efeitos Gerais**

- a. Empresa A — Mecanismos de Pressão Mercadológicas e Estratégia: a organização sofre baixa ou quase nenhuma pressão do mercado para orientação de frugalidade. O mercado operou por muitos anos com exclusividade de poucas organizações e com barreiras protecionistas governamentais, a abertura de mercado é algo recente e irá tomar ainda bastante tempo para desafiar o status quo. A pressão dos clientes atuais é exercida somente na adoção por outro tipo de energia na matriz energética, que atualmente não há alternativas com grau de eficiência semelhante. A pressão futura poderá ocorrer quando houver evolução de oferta de outras energias limpas, renováveis e com o mesmo alcance.
- b. Empresa A — Inovação Frugal e Capacidades Dinâmicas: apesar da organização demonstrar capacidades dinâmicas e inovativas em sua operação, não há influência direta delas para inovação frugal. A inovação na organização é algo orgânico e não disruptivo, dado o contexto de estabilidade competitiva e regulatória do segmento que está inserida, portanto, a maior parte das inovações estão ligadas a melhoria evolutiva da operação.
- c. Empresa B — Mecanismos de Pressão Mercadológicas e Estratégia: os mecanismos de pressão envolve fatores econômicos e sociais, além de regulatórios. O mais importante é que a pressão do mercado é por produtos/serviços melhores e com preços adequados, sendo um combustível e motivador para a inovação frugal. A estratégia de negócio considera discussões dos atributos de frugalidade como essencial para vantagem competitiva e desempenho dos negócios.
- d. Empresa B — Inovação Frugal e Capacidades Dinâmicas: Foi observado a recorrência de ações inovativas no modelo de negócio sob alta influência de desenvolvimento de capacidades dinâmicas, habilitando expansão do negócio, diversificação de portfólio de produtos e serviços. Resiliência do negócio e improvisação é vista como presença destas capacidades, como nos exemplos de lidar com o desafio de escassez de Capital de trabalho em meio a pleno crescimento, na reconfiguração na forma de vendas e relação com os clientes frente as limitações sanitárias e na criação de plataformas para fomentar negócios e influenciar a melhora de estabilidade econômica de seus clientes alvo.

### **4.1 ANÁLISE DOS CASOS QUANTO A IFE (INOVAÇÃO FRUGAL ESTRATÉGICA)**

Com base no modelo proposto por (Santos et al., 2020), a pesquisa analisa qual o nível de estratégia aplicada para a inovação frugal nas organizações. Apesar de não ser o objetivo da pesquisa, a análise permite complementar o entendimento do contexto de cada organização

quanto aos objetivos principais. A figura abaixo considera a classificação de cada empresa no quadrante para simplificar o entendimento e projeta a trajetória natural adotada de cada uma.



Fonte: Adaptação do autor com base em Santos et al. (2020)

**Empresa A:** A organização se encontra em fase inicial da sua Inovação Frugal Estratégica, ou seja, com Escopo nacional e com proposição de valor orientada ao Econômico. A influência da inovação frugal está na eficiência da operação do negócio, ainda não está orientada a escala mercadológica e não incorpora aspectos sociais e ambientais como diferenças, apenas como regulatórios.

É importante destacar, que a organização possui pouco mais de 3 décadas, ou seja, há grandes oportunidades de evolução do modelo de negócio em posicionamento mercadológico e impacto de escala, que o fator tempo de existência pode ser relevante.

Outro fato é de ter um modelo desenvolvido em boa parte de sua existência em um ambiente protecionista governamental, tendo agora oportunidade de atuar em um mercado aberto, sofrer os efeitos competitivos que exercem maior pressão inovativas e de relação com o ecossistema externo de sua cadeia de valor.

Em resumo a trajetória da organização está em OIF e a orientação natural seria dar o próximo passo para IFOVC, visto que o investimento em território nacional seria mais orgânico, pela alta demanda e baixa oferta, desenvolvimento um modelo de maior escala e com uma proposição de valor de maior impacto social e ambiental.

**Empresa B:** A organização desenvolveu um modelo de negócio tradicional ao longo de sua existência, iniciando pelo quadrante OIF que está orientada a uma proposição de valor orientada ao Econômico, na pesquisa podemos observar que a organização evoluiu para uma proposição de valor Econômica, Social e Ambiental no quadrante IFOVC, ambas etapas com Escopo Brasil (País não desenvolvido) expandindo para atendimento em massa em território nacional.

A última etapa foi a expansão do seu modelo de negócio na estratégia de escopo em Países Desenvolvidos e Não Desenvolvidos, quando amplia sua operação do Brasil para os EUA, posicionando sua estratégia de Inovação Frugal Estratégica em IFE, com a proposição de maior valor.

Em resumo a trajetória da organização seguiu OIF → IFOVC → IFE, priorizando o desenvolvimento do modelo de negócio no escopo nacional e após maduro expandindo para um país desenvolvido.

#### **4.2 RESUMO DAS ANÁLISES**

A conclusão da análise da pesquisa com um resumo dos casos por categoria análise, visando a simplificação comparativa, apresentado no quadro 4:

Quadro 4 - Resumo dos casos por categoria de análise

Categoria	Empresa A	Empresa B
Uso de TI e Transformação digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaração pública de adoção da transformação digital como prioridades;</li> <li>• Reporte de TI para Negócio (comercial);</li> <li>• Amplo uso de tecnologias disruptivas como parte do negócio (parcial);</li> <li>• TI, atua na gestão de mudança organizacional, mas a amplitude é limitada à área comercial sendo influenciadora para outras áreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaração pública de adoção da transformação digital como parte do modelo de negócio;</li> <li>• Amplo uso de tecnologias disruptivas como parte do negócio (total);</li> <li>• O uso de TI como cerne do negócio é legitimado pelos acionistas e executivos da organização.</li> </ul>
Contribuição da TI para Inovação Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A inovação organizacional está ligada a área de TI, estimulando outras áreas na disrupção e nas melhorias de processos;</li> <li>• As metas de TI incluem indicadores de inovações entregues ao negócio;</li> <li>• A organização não possui uma área ou comitê de inovação com autonomia de disrupção;</li> <li>• No relatório de investidores há declarações de intenções de TD e agilidade organizacional, porém não são demonstrados resultados amplos;</li> <li>• A adoção de tecnologias disruptivas são declaradas como habilitadores importantes, porém as iniciativas são isoladas e não se falam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A inovação organizacional está instituída por um comitê executivo multidisciplinar, tendo o CIO como um dos membros. Os objetivos do comitê estão descritos, com foco em propor e estudar da TD, inovação e os impactos no negócio, com propostas de investimentos para adoção de TI;</li> <li>• As prioridades de TI são definidas em conjunto com as áreas de negócio e a orientação é pelo valor gerado / impacto no negócio;</li> <li>• Há indicadores organizacionais para medição do valor da TI, por OKR integrando objetivos de desempenho de TI e valor ao negócio;</li> <li>• As iniciativas de adoção de TI no modelo de negócio são coordenadas. O alto impacto é observado por evidências de ganhos no negócio, como funil de vendas, otimização operacional, aumento de vendas e criação de novos produtos e serviços.</li> </ul>
Relação entre a TI, Transformação Digital e Inovação Frugal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança do modelo de negócio, com uso de TI como habilitador importante, porém quebra de inércia provocada por mudança das leis do setor;</li> <li>• A TI e TD contribuem na inovação do modelo de negócio gerando amplitude e conectando a cadeia de valor, focado na comercialização e relação com os clientes;</li> <li>• A organização traz atributos importantes de frugalidade como o aumento de amplitude e oferta dos serviços (mas ainda limitado), maior dinamismo de operação permitindo a oferta de energia organizações e regiões que antes não eram atendidas;</li> <li>• Atributos frugais indiretos são identificados como a redução a longo prazo de CO<sub>2</sub> por aumentar a entrega de insumo energético limpo e acessível</li> <li>• Impacto social identificado é indireto, entregando insumo energético em áreas não atendidas, aumenta o potencial de desenvolvimento econômico dessas regiões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução do modelo de negócio com o uso de TI como habilitador importante. As motivações estão orientadas a competitividade sustentável;</li> <li>• O modelo da organização está orientado a atributos frugais importantes, tendo a maior parte dos clientes de classe média-baixa (escala) e com necessidades de produtos de qualidade, com preços acessíveis;</li> <li>• A TI e TD é usada para integrar toda a cadeia de valor em um modelo inovador, caracterizando o modelo como plataforma digital, melhor o uso e consumo de insumos e permitindo alcançar a qualidade dos produtos e serviços ofertados aos clientes;</li> <li>• A TD é usada para fortalecer a comunidade da cadeia de valor, criando simbiose de fortalecimento econômico e resultados organizacionais;</li> <li>• O modelo de negócio evolui para conceito de plataforma, incorporando novos produtos e novos serviços, visando atender as necessidades habitacionais da comunidade de clientes e moradores. A plataforma é orientada pelo uso de TI e disrupções de processos enxutos que mantenha o foco em experiência, qualidade e custo adequado;</li> <li>• Nas declarações de perspectiva de sustentabilidade, a organização declara a urgência atendida com a TD, permite que possa operar com maior adaptabilidade exigido em momentos de crises e no contexto de seus clientes, que são os mais impactos nas crises econômicas.</li> </ul>

<p>Declaração organizacional e a Relação com o Ecossistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A organização declara a necessidade de alinhar o modelo de negócio com as ODS's da ONU a partir os próximos anos;</li> <li>• A identidade cultural e os relatórios de resultado reforçam o compromisso com o respeito a Vida, Progresso Sustentável e Transparência;</li> <li>• As pautas de ESG ainda estão em fase inicial, mas já é instituído um comitê que envolve RH, Segurança, Meio Ambiente e Saúde; e TI, participa pontualmente;</li> <li>• A relação com o ecossistema é de estabilidade, por ser um setor altamente regulado e de riscos de alto impacto, a organização não possui inovações disruptivas nesta relação e sim inovações incrementais em busca do maior nível de estabilidade e menor risco ambiental e social;</li> <li>• O mercado da organização é restrito em competidores e a pressão por inovação com o ecossistema é baixa, orientada a eficiência operacional e não a impacto direto econômico e social na comunidade;</li> <li>• Mesmo com a abertura de mercado, a barreira de entrada ainda é alta, portanto, o cenário de evolução de contribuição de sustentabilidade social e econômica na comunidade é orgânico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A conexão com os elos da cadeia de valor é fortemente orientada pela inovação, através dos conceitos de plataforma digital;</li> <li>• O modelo de negócio orientado a produtos e serviços de preços acessíveis, direciona a organização a inovar no consumo de insumos para melhor eficiência em custo e redução de resíduos ambientais;</li> <li>• O fortalecimento econômico da comunidade faz parte de direcionador do negócio, com impacto direto em indicadores de negócio como volume de vendas, inadimplência, devoluções entre outros;</li> <li>• Pilares alcance e manutenção de competitividade com o público de clientes alvo, alguns pilares são considerados importantes pela organização como alta qualidade de produtos, excelência na experiência dos clientes e custo adequado;</li> <li>• As iniciativas de ESG são amplas, estão conectadas 7 ODS's da ONU, com investimentos financeiros declarados e integrados nas metas de PLR.</li> <li>• A organização possui comitê executivo para gestão dos objetivos de desenvolvimentos sustentáveis, incluindo membros do alto conselho e uma agenda divulgada publicamente;</li> <li>• O cenário de evolução de contribuição de sustentabilidade social e econômica na comunidade é disruptivo, por pressão do macro ambiente mercadológico onde a organização está inserida, muito sensível à estabilidade econômica e social de seus clientes.</li> </ul>
<p>Contribuição para a recuperação da Pandemia COVID-19</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesmo com impactos de renegociações contratuais, a organização foi desafiada pelo aumento de consumo energético;</li> <li>• O plano de reconfiguração do modelo de negócio se manteve, mesmo em meio a pandemia, a digitalização e TI, teve papel importante na aceleração do processo;</li> <li>• A tecnologia foi relevante por habilitar contingências operacionais aos funcionários e habilitar os novos canais digitais para ofertas e negociações de serviço.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A organização conseguiu resultados impressionantes em meio a pandemia, atribuindo a TI e TD como um dos fatores importantes para a resiliência operacional, por exemplo, digitalizando quase 100% dos trâmites contratuais, a intensificação dos canais digitais para vendas e as contingências operacionais;</li> <li>• A escassez de mão de obra e de insumos no segmento é um desafio para a organização manter o ritmo dos projetos;</li> <li>• A evolução do modelo de negócio para plataforma com portfólios diversificados de produtos e a expansão para outras classes da sociedade, habita a organização a diluir os impactos de custo;</li> <li>• A antecipação e estocagem conciliada com a evolução do modelo são ações de curto e médio prazo que permite a organização mitigar os riscos e impactos do momento pandêmico.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

O quadro 5 resume a avaliação das categorias de análise onde foi possível concluir que as empresas possuem um estágio diferente na maioria das categorias analisadas, a maturidade das organizações é afetada pela maturidade do segmento, por ser expressiva a participação do mercado e o tempo de existência de cada uma, também reflete a consistência da jornada de cada uma.

Quadro 5 - Síntese da conclusão por categorias de análise

Categoria	Avaliação
Uso de TI e Transformação digital.	<p>Ambas possuem uma forte orientação declarativa a adoção da transformação digital, incluindo a TI como habilitadora importante na transformação de negócio.</p> <p>As iniciativas de uso de TI são muito avançadas, reconhecidas e incluídas na pauta executiva e de negócio em geral.</p> <p>A velocidade da adoção e amplitude varia entre as organizações, observado que acompanha a pressão de competitividade do mercado.</p> <p>O uso de tecnologias disruptivas é declarada pelas organizações como fatores importantes em seus modelos de negócio, através de seus relatórios de investidores e pelo executivo de TI. O uso de TI, é liderado pelo executivo de TI, mas a definição de agendas que geram impacto ao negócio, nos dois casos, é coordenada pelas áreas de negócio.</p>
Contribuição da TI para Inovação Organizacional	<p>A TI, tem um papel importante nas organizações, porém a maturidade do envolvimento da TI, é diferente.</p> <p>Na organização B, o envolvimento é em níveis mais executivos, com maior amplitude e institucionalizado como contribuição chave.</p> <p>Na organização A, o envolvimento é ao nível executivo, mas bem localizado em algumas áreas de negócio e ainda exerce um papel de influência e não é amplamente reconhecida no negócio.</p> <p>A contribuição é muito clara da TI na inovação organizacional, e a contribuição acompanha a maturidade de inovação das organizações, é possível identificar níveis diferentes da organização e a contribuição de TI, acompanhar estes níveis em proporção semelhantes.</p>
Relação entre a TI, Transformação Digital e Inovação Frugal	<p>O potencial de geração de valor pela inovação frugal é identificado em vários pontos da cadeia de valor das organizações. A estratégia delas é bem diferente entre cada organização.</p> <p>A orientação ao público final, o foco em clientes de classe econômica mais baixa e a competitividade aberta, se mostra como fatores de alta relevância para adoção da inovação frugal.</p> <p>O uso de TI e a transformação digital tem contribuição de alta relevância na inovação frugal, pois habilita o relacionamento mais eficaz entre as partes envolvidas da cadeia de valor, oferta formas diferentes de produtos e serviços com apelo de customização pela necessidade e por fim cria oportunidades de modelos de negócios. É fato que estas contribuições já foram identificadas na literatura em outras inovações, mas no caso da Inovação Frugal a necessidade de simplicidade e eficiência, cria uma importância do digital ainda mais relevante, pois qualquer detalhe e qualquer pouca diferença, pode inviabilizar ou viabilizar.</p>
Declaração organizacional e a Relação com o Ecossistema	<p>A relação das organizações com o ecossistema são fatores de alta relevância no contexto da inovação frugal, demonstrando inclusive uma orientação de direcionamento estratégico.</p> <p>A organização com maior dependência e relação com públicos finais e de baixa renda, mostra um apetite e uma estratégia muito mais alinhada com o ecossistema, criando um modelo de negócio simbiótico como sustentabilidade empresarial.</p> <p>A organização que oferta seus produtos e depende de outras organizações, tem uma estratégia interessante na relação com o ecossistema, mas as iniciativas mais reativas em termo de motivações, a pressão exerce uma difusão mais diluída na cadeia de valor e com isto a cooperação e mudanças no modelo de negócio por inovação frugal, são orgânicas e pouco disruptivas.</p> <p>Em ambas as organizações, a imagem frente a sociedade e os efeitos regulatórios são motivadores importantes de inovações sustentáveis, mas na visão desta pesquisa, não se demonstrou suficiente para iniciativas proativas, sendo a pressão e estabilidade do mercado onde o segmento se encontra, mais motivador do que os fatores reguladores.</p>

Fonte: Elaboração própria

## 7 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS DOS OBJETIVOS DE PESQUISA

O objetivo desta pesquisa foi o de verificar se o uso de TI, contribui com a estratégia de inovação Frugal nas empresas brasileiras, observando a influência da TI nos principais atributos dela. Nesse sentido, apresentam-se os itens:

**Inovação Frugal – Influência da TI na Escala:** Nos casos analisados nesta pesquisa, é possível identificar esta trajetória mais avançada na Empresa B e em fase inicial da Empresa A, porém o fator comum relevante é que em ambos os casos, o conceito de plataformas digitais para expandir o relacionamento com seus clientes é utilizado e valorizado como habilitador importante.

**Inovação Frugal – Influência de TI no Relacionamento com o ecossistema:** O uso da TI para identificar as demandas e ampliar o portfólio dos produtos e serviços é observado como fator relevante nos dois casos, sendo que na Empresa B, é utilizado para fortalecer o ecossistema social em pró da sustentabilidade do negócio e da vantagem competitiva. Esta abordagem na inovação frugal, reforça o compromisso de relação com a cadeia de valor dos ecossistemas em que está inserido a Empresa, interagindo com pares, ambiente e sociedade (Bhatti & Ventresca, 2013).

No caso da Empresa B, o modelo de negócio orientado a uma orientação de inovação frugal estratégia, fomentou a expansão da organização não só para uma amplitude no território nacional, mas também para países desenvolvidos. Este potencial é identificado na literatura, descrita que a inovação frugal na configuração de produtos e serviços em países emergentes potencializa a replicação em escala inclusive para países desenvolvidos (Prabhu & Radjou, 2014; Radjou & Prabhu, 2014).

A empresa A demonstra um potencial importante de expansão, porém ainda no território nacional, pois está em fase inicial do seu novo modelo de negócio, inclusive devido ao limitador ser a necessidade de alto investimento para expansão de infraestrutura física (Santos et al., 2020).

**Inovação Frugal – Influência de TI no Custo adequado:** Na empresa B é muito claro a influência da TI como habilitadora desta característica da inovação frugal, permitindo que clientes tenham produtos e serviços sob medida conforme a necessidade individual e por colaboração por plataforma, sendo um modelo de negócio inovador em ofertar serviços agregados, mas sem encarecer o núcleo do produto chave. Na empresa A esta relação não é tão clara, apesar o novo modelo de comercialização de seus produtos e serviços serem de maneira digital, permitindo contratos menores e acessíveis a grupos de organizações economicamente menos fortalecidas, o fato é muito recente para comprovar uma relação de influência direta relevante.

**Inovação Frugal – Influência de TI no Impacto ambiental e social:** Na empresa B o próprio modelo de negócio é orientado a proposição de valor e criação de valor com foco na população de baixa renda, gerando impacto direto neste grupo. Devido à orientação por produtos e serviços de qualidade e com preços adequados, os compromissos de ESG da organização é definido e conectado a uma operação eficiente com alto impacto de preservação ambiental e alto impacto de responsabilidade social com a estabilidade econômica da comunidade (da Costa & Rodriguez, 2021). Na empresa A, o modelo de negócio é orientado a proposição de valor e criação de valor com foco em outras organizações, o impacto de contribuição é indireto e de difícil mensuração. Os compromissos de ESG são pontuais e regidos por orientação regulatória e não por disposição da organização. A TI, é reconhecida pela organização como componente importante para uma operação eficiente e na inovação incrementais dos processos, mas ainda não é vista como diferencial nos serviços e produtos.

**Contribuição da inovação frugal e a TI durante a pandemia do covid-19:** Na empresa B, a reconfiguração de suas competências núcleo no relacionamento com os clientes

para um modelo digitalizado, uso de inteligência artificial e outras tecnologias disruptivas permitiram a organização manter um desempenho em parâmetros aceitáveis e atingir números recordes de vendas usando canais digitais e tecnologias emergentes no auxílio e contingências (Dash & Chakraborty, 2021). Na empresa A, a reconfiguração de seus modelos de comercialização de contratos físicos formais para um modelo de plataforma de comercialização de oferta e demanda, apoio a organização em seu plano de expansão e migração para o mercado aberto. Apesar desta iniciativa ter sido planejada e ter sido iniciado a execução antes da pandemia, esta reconfiguração se mostrou acertada inclusive permitindo o atendimento do aumento das demandas de mercado (V. Sambamurthy et al., 2003).

### 7.1 LIMITAÇÕES E DESAFIOS DE PESQUISA

A abordagem desta pesquisa foi de característica qualitativa, os resultados não poderão ser generalizados por considerar todo o universo de empresas no Brasil, dado que reflete somente a visão dos entrevistados que retratam uma parte subjetiva do problema. Outro fator importante é que o prisma da entrevista foi direcionado aos executivos de TI, limitando a escuta de outras perspectivas organizacionais.

Outras empresas com diferentes estágios de amadurecimento no uso de TI e adoção da TD podem apresentar outras complexidades e uma relação diferente com seus ecossistemas.

Um desafio importante foi evitar o viés da TI, visto que muitas vezes se confunde a competência de TI por si só como uma inovação, para manter o foco no objetivo de pesquisa e mitigar este risco, foi utilizado métodos de validação e prioritariamente o foco qualificou a inovação, o uso de TI e só depois correlacionar suas influências.

### 7.2 SUGESTÃO PARA FUTURAS PESQUISAS

Em pesquisas futuras, outros aspectos poderiam ser observados, como conhecimento das áreas de negócios quanto a inovação frugal e qual o impacto deste conhecimento na velocidade e eficiência de sua adoção, quais tecnologias da TI, tem maior influência na adoção da inovação frugal; e, por fim, se pode ter influência na velocidade da TD, pois em ambos os casos, a literatura destaca a pressão de mercado como motivador, portanto poderia ser analisado se há algum efeito coordenado de investimentos na adoção de TD e IF e avaliar se os fatores de pressão de mercado tem algo em comum nas duas iniciativas.

### REFERÊNCIAS

- Baeza, R., Allred, D., Brigl, M., Deutschländer, S., Gildehaus, C., Lovich, D., Schmidt, M., Stutzman, C., Taylor, L., Manly, J., Apostolatos, K., Baeza, R., Kruehler, M., Panandiker, R., Ringel, M., Harnoss, J., Backler, W., & Sano, N. (2021). BCG Most Innovative Companies 2021. *BCG*.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *The Mississippi quarterly*, 37(2), 471–482.
- Bhatti, Y. A., & Ventresca, M. (2013). How Can ‘Frugal Innovation’ Be Conceptualized? *SSRN Electronic Journal*, 1–26.
- Creswell, J. W. (2014). *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa - 3.ed.: Escolhendo entre Cinco Abordagens* (P. Editora, Org.; 3.a). Penso Editora.
- da Costa, N. V. K., & Rodriguez, V. A. (2021). Innovation in the subsistence marketplace: an analysis considering multiple concepts and approaches. *Innovation & Management Review*, 18(1), 2–16.
- Dash, G., & Chakraborty, D. (2021). *Digital Transformation of Marketing Strategies during a Pandemic: Evidence from an Emerging Economy during COVID-19*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su13126735>

- Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch-Vincent, S. (2020). *The Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* INSEAD; Cornell University; World Intellectual Property Organization (WIPO),.
- Hossain, M. (2017). Mapping the frugal innovation phenomenon. *Technology in society*, 51, 199–208.
- Kaur, V. (2020). Frugal Innovation : Knowledge- Based Dynamic Capabilities and Pandemic Response. *California management review*, 1–12.
- Kuechler, B., Petter, S., & Vaishnavi, V. (2019). DESIGN SCIENCE RESEARCH IN INFORMATION SYSTEMS. *Association for Information Systems*, 1.  
<http://desrist.org/design-research-in-information-systems/>
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2010). The “third hand”: IT-enabled competitive advantage in turbulence through improvisational capabilities. *Information Systems Research*, 21(3), 443–471.
- 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.
- Prabhu, J., & Radjou, N. (2014). 4 CEOs Who Are Making Frugal Innovation Work. *Harvard business review*, 1–3.
- Radjou, N. (2020). The Rising Frugal Economy. *MIT Sloan Management Review*, 1–10.
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2014). What Frugal Innovators Do. *Harvard business review*, February, 1–7.
- Ravichandran, T. (2018). Exploring the relationships between IT competence, innovation capacity and organizational agility. *Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 22–42.
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(2), 237–264.
- Sambamurthy, Vallabh, & Zmud, R. W. (2017). *Guiding the Digital Transformation of Organizations* (2nd ed, p. 574). Legerity Digital Press.
- Santos, L. L., Mendes Borini, F., & Oliveira Júnior, M. M. (2020). In search of the frugal innovation strategy. *Review of International Business and Strategy*, 30(2), 245–263.
- Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development. Harvard economic studies, vol. XLVI. *Harvard Economic Studies*.
- Soman, D., Kumar, V., Metcalfe, M., & Wong, J. (2012). Beyond great ideas: A framework for scaling local innovations. *Rotman School of Management*, 1(09), 2012.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2–3), 172–194.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- Toledo, L., & Shiraishi, G. (2009). Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. *Revista da FAE Curitiba*, 103–119.
- Vergara, S. C. (2016). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração* (16o ed). São Paulo: Editora Atlas.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso - 5.Ed.: Planejamento e Métodos*. Bookman Editora.