

Difusão da inovação na construção civil: um estudo de caso em *Light Steel Frame**Diffusion of innovation in civil construction: a case study in Light Steel Frame***Deise Bitencourt Haubrich<sup>1</sup>**  
**Isabel Sparrenberger Gomes<sup>2</sup>**  
**Cristiane Froehlich<sup>3</sup>**  
**Cristine Hermann Nodari<sup>4</sup>****Resumo**

Diante da elevada quantidade de recursos consumidos e resíduos gerados pela indústria da construção civil, a busca por sistemas construtivos que levem em consideração os aspectos do desenvolvimento sustentável de forma equilibrada se torna legítima. Novos estudos podem elevar o nível das discussões acerca da disseminação de produtos sustentáveis. O objetivo da pesquisa consiste em verificar através da Teoria da Difusão da Inovação, sob o ponto de vista do empreendedor, em qual situação o sistema construtivo *Light Steel Frame* se encontra atualmente no mercado. Foi realizado um estudo de caso único em uma empresa situada na Região do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, com foco em construções sustentáveis. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os gestores da empresa com o intuito de saber, pelo ponto de vista do empreendedor, como o produto está posicionado em relação aos seus consumidores. Os resultados indicam que as construções em *Light Steel Frame* contemplam as dimensões do tripé da sustentabilidade, e no que se refere a difusão da inovação, se encontram em um intervalo entre os grupos de adotantes iniciais e maioria precoce, intitulado como “abismo”. Ao investigar um produto específico (*Light Steel Frame*) que faz parte de um mercado importante para a economia do país, sob o prisma de teorias como a da Difusão da Inovação e o *Triple Bottom Line*, o trabalho fomenta a discussão sobre a sustentabilidade e gera evidências a respeito do status do produto em relação a sua disseminação no mercado local.

**Palavras-Chave:** Difusão da inovação. Inovação sustentável. Sustentabilidade. *Light Steel Framing*.**Abstract**

Given the high amount of resources consumed and waste generated by the construction industry, the search for construction systems that take into account the aspects of sustainable development in a balanced way becomes legitimate. New studies can raise the level of discussions about the dissemination of sustainable products. The objective of the research is to verify through the Theory of Diffusion of Innovation, from the point of view of the entrepreneur, in which situation the Light Steel Frame constructive system is currently on the market. A single case study was carried out in a company located in the Vale do Rio dos Sinos region, in Rio Grande do Sul, focusing on sustainable construction. Semi-structured interviews were carried out with the company's managers in order to know, from the entrepreneur's point of view, how the product is positioned in relation to its consumers. The results indicate that the Light Steel Frame constructions contemplate the dimensions of the sustainability tripod, and with regard to the diffusion of innovation, they are in an interval between the groups of early adopters and early majority, called “abyss”. By investigating a specific product (Light Steel Frame) that is part of an important market for the country's economy, under the prism of theories such as the Diffusion of Innovation and the Triple Bottom Line, the work encourages the discussion about sustainability and generates evidence regarding the status of the product in relation to its dissemination in the local market.

**Key-Words:** Diffusion of innovation. Sustainable innovation. Sustainability. Light Steel Framing.Recebido em (*manuscript first received*): 22/03/2022Aprovado em (*manuscript accepted*): 04/04/2023DOI: <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i2.2628>**1 Introdução**

O advento de novos produtos que se comprometam com a sustentabilidade como um todo (nas dimensões ambiental, social e econômica) é motivo de expectativa por parte dos consumidores mais atentos. A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento

<sup>1</sup> Mestranda em Administração pela Universidade Feevale, FEEVALE, Brasil. E-mail: [deisehaubrich@yahoo.com.br](mailto:deisehaubrich@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Mestranda em Administração pela Universidade Feevale, FEEVALE, Brasil. E-mail: [belsparrenberger@hotmail.com](mailto:belsparrenberger@hotmail.com)

<sup>3</sup> Pós-Doutora em Administração pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, Brasil. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Feevale, FEEVALE, Brasil. E-mail: [froehlich.cristiane@gmail.com](mailto:froehlich.cristiane@gmail.com)

<sup>4</sup> Pós-Doutora em Inovação pela Universidade de Caxias do Sul, UCS, Brasil. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Feevale, FEEVALE, Brasil. E-mail: [cristinenodari@gmail.com](mailto:cristinenodari@gmail.com)

econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas de inovação (Manual de Oslo, 2005).

O setor de construção civil é um dos responsáveis por impulsionar a economia do país e proporcionar desenvolvimento social, pois figura como um dos componentes mais importantes do investimento nacional (CBIC, 2021).

Um bom exemplo da validade desta premissa é o dado divulgado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2021), que anuncia que cada real investido na construção de uma habitação representa investimento total de R\$ 2,46 na economia. Além disto, é um dos setores que mais cresce no país, pois ainda que as finanças brasileiras atravessem um momento de instabilidade em função da pandemia COVID-19, continua apresentando crescimento de 2,5% para 4%, sendo esses 4% o maior crescimento desde o ano de 2013 (Guerra, 2021).

No entanto, a modernização da construção civil, através da adoção de métodos mais inteligentes e eficientes, é indispensável para a obtenção de melhores resultados na tentativa de sanar o déficit habitacional. Neste contexto, a alvenaria convencional pode ser chamada de método artesanal, por ainda apresentar forte dependência da ação humana para obtenção de resultados padronizados (ABCP, 2018).

O *Light Steel Frame* (LSF) é um sistema industrializado de construção civil, que consiste basicamente em painéis estruturados em perfis de aço, preenchidos internamente com lã para isolamento e fechados com placas planas nas faces externas e internas (Zenerato et al., 2019). Esta estrutura possibilita a construção seriada de residências, a redução de resíduos de construção, a racionalização de materiais e mão de obra, entre outros benefícios expressivos para o meio ambiente. O produto em questão ainda é pouco explorado e merece atenção acadêmica no sentido de averiguar, sob a luz de teorias distintas, os aspectos relacionados ao produto e ao mercado que o recebe.

Neste artigo, a teoria da difusão da inovação de Rogers (2003) oferece um roteiro adequado para a análise do sistema LSF, em relação a sua disseminação enquanto produto inovador, já que a inovação também requer conhecimento de questões socioeconômicas, culturais e mercadológicas, com envolvimento de formação técnica-científica (Silveira, Nascimento & Cardoso, 2020). O tema é discutido por meio da seguinte questão de pesquisa: De que forma se caracteriza o *Light Steel Frame* sob a ótica da teoria da difusão da inovação? O objetivo da pesquisa consiste em verificar através da Teoria da Difusão da Inovação, sob o ponto de vista do empreendedor, em qual situação o sistema construtivo *Light Steel Frame* se encontra atualmente no mercado.

Este estudo analisou a situação atual do sistema construtivo em questão, considerando as diretrizes da teoria abordada, investigando também um dos fatores que a caracteriza como inovadora: a suposição de que seja sustentável. A análise da sustentabilidade do produto averiguado por este trabalho é explorada, considerando o tripé do desenvolvimento sustentável de Elkington (1997). Através da identificação desta lacuna, o conteúdo traz contribuições acadêmicas sobre o processo de difusão da inovação sustentável em uma empresa de construção civil com foco em *Light Steel Frame*, situada na Região do Vale do Rio Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul.

## 2 Fundamentação Teórica

### 2.1 Difusão da inovação

A Teoria da Difusão de Inovação (TDI) é originada pelos estudos de Rogers (1962), em que a premissa central se concentra na averiguação da forma como se dá o processo de difusão de uma inovação no mercado. Para o autor, difusão é o processo em que a inovação é comunicada através de canais no decorrer do tempo entre os membros de uma rede sistêmica. Já o termo inovação é uma ideia, prática ou objeto que o outro percebe como novo (Rogers, 1983).

Segundo Fuchs (2005), o objeto da teoria da difusão é o exame da coletividade ao longo do tempo. Conforme Facó e Diniz (2009) o conceito de difusão da inovação está relacionado em investigar a maneira como se estabelece a adoção de uma inovação por uma determinada população no decorrer do tempo. Schumpeter (1912), considerava a difusão como primordial para o êxito do

processo de inovação, preconizando que a diferenciação entre invenção e inovação é a possibilidade de comercialização do bem ou serviço.

A pesquisa guiada por Rogers (1983) a respeito do comportamento dos consumidores em relação a inovação demonstrava divisões claras no grupo estudado, em que era possível observar que cada fração do conjunto possuía características específicas, as quais poderiam enquadrar em subgrupos. Essa determinação sobre a quantidade de componentes em cada subgrupo e suas funções como agentes da sociedade tornou possível a construção da chamada “Curva em S”, que explica a velocidade (tempo) com que uma inovação atingirá cada parcela da população (Rogers, 1983; 1995). Na medida em que é adotada a inovação, a curva deixa de ser um convexo e passa a ser côncava, uma curva que pende para lado direito (Jensen, 1982). Desta forma, os grupos foram nomeados de acordo com seus predicados:

- Inovadores: São designados como aventureiros, aceitam o risco envolvido nas experiências e tem o desejo natural de experimentar coisas novas. Representam a ponta inicial da “curva em S”, são pessoas que tentam coisas novas e aceitam o risco (Rogers, 1995). São considerados entusiastas, que se motivam quando têm acesso as inovações, seus comportamentos estão direcionados na busca por novas funcionalidades e desempenhos dos produtos (Gomes, 2007). Representam 2,50% da sociedade (Rogers, 1995; Raymond, 2010).

- Adotantes iniciais: São os formadores de opinião. Aderem as inovações com facilidade e aceleram o processo de divulgação de uma nova ideia ou produto. Pessoas que possuem um largo alcance de contatos e normalmente procuram inovações para dar substância ao seu conteúdo (Rogers, 1983). Gomes (2007) afirma que esse grupo segue os inovadores, na busca por novas funcionalidades e desempenhos dos produtos. É composto por 13,50% da sociedade (Rogers, 1995; Raymond, 2010).

- Maioria precoce: São aqueles que se sentem influenciados pelo grupo de adotantes iniciais e costumam observar se o produto faz sentido antes de testá-lo. Caracterizam-se por não serem os últimos na aquisição da inovação, mas também não são os primeiros (Rogers, 1995). Esse grupo não se identifica com o novo, adotando as inovações somente após conhecerem suas melhorias (Gomes, 2007). Esse grupo representa 34% da sociedade (Rogers, 1995; Raymond, 2010).

- Maioria tardia: Trata-se de um grupo que apresenta um pouco mais de resistência na adoção de inovações. Costumam aguardar um tempo considerável para tornarem-se adeptos de algo. Não gostam de se expor, e só adquirem a inovação após já ter sido adotada por mais da metade da sociedade (Rogers, 1995). São considerados conservadores e sensíveis a preço (Gomes, 2007). Quando se fala em porcentagem, 34% das pessoas pertencem a este grupo (Rogers, 1995; Raymond, 2010).

- Retardatários: O grupo dos retardatários constitui a ponta final da Curva em S desenvolvida pelo autor. São representados por indivíduos resistentes a inovação, conservadores e tradicionalistas. É de praxe que este grupo realize uma análise muito cuidadosa de qualquer produto ou serviço antes de incorporá-lo na sua rotina, sendo que por vezes não chegam nem a aderir ao que está sendo proposto (Rogers, 1995). São considerados céticos com relação aos benefícios dos produtos, efetuando a escolha dos bens que pretendem adquirir com base no preço (Gomes, 2007). Nesse grupo estão 16% dos consumidores (Rogers, 1995; Raymond, 2010).

De acordo com Moore e Bensabat (1991), existe uma lacuna nas categorias de adotantes que se encontra entre o mercado precoce ou visionários (inovadores e adotantes iniciais) e o mercado principal ou pragmáticos (maioria precoce, maioria tardia e retardatários), a qual ele intitula como “abismo”.

O abismo de Moore e Bensabat (1991) deriva das diferenças essenciais entre os perfis dos dois grupos, contextualizado pela opinião dos visionários, que consideram os pragmáticos como “lentos” e dos pragmáticos em relação aos visionários, que os consideram “perigosos”. Esta tensão entre os grupos faz com que o abismo se origine porque o mercado precoce fica saturado antes de o mercado principal se sentir apto a adotar a inovação. Assim, as estratégias para abordagem destes dois grupos devem ser diferentes.

Diante disso, pode-se dizer que os inovadores e os adotantes iniciais se antecipam e buscam informações sobre as inovações. Os consumidores de maioria inicial são influenciados por ações do

ponto-de-venda e por mídias, vendo nelas uma maneira de evitar um arrependimento futuro. Para o grupo de maioria tardia, buscam através de fontes pessoais se antecipar a qualquer arrependimento futuro, procurando informações sobre a inovação. E os retardatários não levam em conta muitas informações para a escolha da inovação, somente questões que consideram suficientes para realizar a compra (Prado *et al.*, 2008).

Não se atendo a definir grupos, Rogers (1995) estabeleceu indicadores que funcionariam como ferramentas de verificação do público estudado, rastreando os interesses e as motivações que os tornariam propensos a aderir a mudanças. Para identificar os fatores direcionadores e inibidores à adoção desse modelo, o autor pontua que o processo de adoção da inovação e o processo de difusão, são construtos diferentes, já que o processo de difusão acontece na sociedade, em grupo, enquanto o processo da adoção pertence ao indivíduo ou instituição. Os quatro fatores que mais influenciam no processo de difusão de uma inovação segundo o autor são: 1) inovações 2) canais de comunicação, 3) tempo e 4) sistema social.

1) Inovação: Para Rogers (1995) consiste em uma prática que consideramos como algo novo. Podendo ser percebida através de conhecimento, persuasão e também em adoção. As decisões e os eventos anteriores da primeira adoção de uma inovação, acabam afetando significativamente o processo de difusão. A inovação possui cinco atributos, que são:

- Vantagem relativa: Está relacionada ao grau no qual uma inovação é sentida melhor do que a ideia no qual ela substitui. Esse grau de vantagem pode ser percebido em termos econômicos, mas existe fatores sociais como satisfação, prestígio e conveniência que também são importantes. O importante é quando o indivíduo percebe essa inovação, e quanto mais vantajosa for a inovação, mais rápido será sua taxa de adoção (Rogers, 2003). Premkumar e Roberts (1999) completam outras vantagens que são: redução de tempo de resposta, melhores serviços e uma maior disponibilidade das informações, sendo que esses benefícios podem servir como motivadores para que os usuários adquiram essas inovações. Rogers (1995) diz que está relacionado ao prestígio social, satisfação e conveniência.

- Compatibilidade: É o quanto uma inovação é sentida como sendo consistente com os valores existentes, experiências anteriores e necessidades de potenciais adotantes. Ideias que não são compatíveis aos valores e as normas do sistema, não serão adotados como uma inovação (Rogers, 1962). Relaciona-se com questões pessoais, valores e experiências passadas (Rogers, 1995).

- Complexidade: É o grau em que a inovação é percebida como difícil para ser entendida ou utilizada. Algumas inovações são facilmente entendidas pela maior parte da população, já outras são mais difíceis de serem adotados (Rogers, 2003). Para Rogers (1995) essa inovação é entendida facilmente pela maioria dos membros, e as inovações mais complicadas são adotadas lentamente.

- Experimentação: Segundo Rogers (2003) essa inovação mede o grau no qual uma inovação pode ser experimentada antes de ser adotada. Ideias novas podem ser experimentadas (Rogers, 1995).

- Observação: É o grau em que os resultados das inovações são percebidos e visíveis para os demais. Quanto mais fácil for essa visualização para os indivíduos, mais provável que essa inovação seja adotada (Rogers, 2003).

Moore e Benbasat (1991) identificaram outros atributos da inovação tecnológica propostas por Rogers (1983), que são: a) imagem - grau no qual uma inovação é tida para melhorar a imagem de um indivíduo ou do status de um sistema social; b) voluntariedade - grau no qual uma inovação é percebida como voluntário ou espontâneo para o indivíduo ou para o grupo; c) demonstração de resultado - grau no qual uma inovação é tangível; d) visibilidade - grau no qual uma inovação torna-se visível para os indivíduos ou grupos de uma organização; e) Facilidade de uso - grau no qual uma inovação é percebida como fácil de ser usada. No entanto, este artigo se atém aos atributos do autor seminal para realizar a sua análise central.

2) Canais de comunicação: São os locais de comunicação e os mecanismos utilizados durante os diversos estágios da difusão da inovação, os canais de comunicação são divididos em canais de comunicação de massa e interpessoais (Rogers, 2003). Para Rogers (1995) os participantes podem alcançar um mútuo entendimento através da criação e compartilhamento de informações.

3) Tempo: O tempo é relevante em três momentos: a) momento em que o indivíduo toma a primeira ciência dessa inovação e decide se vai utilizá-la ou vai rejeitá-la; b) o tempo que foi levado para uma inovação e; c) na taxa de adesão dos demais membros do sistema em questões em um determinado período (Rogers, 1962). Período em que a adoção da inovação ocorre em cada uma das suas etapas. Ganha destaque entre os demais fatores, pois caracteriza não só a velocidade da adoção, mas o trânsito do indivíduo entre os estágios (Rogers, 1983). Conforme apresentado por Bass (1969, p. 37), esta análise também está fundamentada no tempo decorrente até a compra inicial de um novo produto em um dado mercado, expondo a premissa básica de que “A probabilidade que uma compra inicial seja feita por um indivíduo em um dado intervalo de tempo, dado que nenhuma compra tenha sido feita antes por ele anteriormente, é uma função linear do número de prévios adotantes”.

4) Sistema social: Consiste no conjunto de indivíduos no qual essa difusão será avaliada (Rogers, 1983). São entendidas como normas internas, liderança e grau de conexão com as redes internas (Rogers, 2003). Normas que são desenvolvidas para solucionar um problema comum (Rogers, 1995).

A implementação dessa difusão ocorre quando uma unidade tomadora de decisão, coloca em prática essa nova ideia, e a reinvenção ocorre quando essa nova ideia sofre mudanças feitas pelos seus usuários (Rogers, 1962).

Os benefícios da difusão segundo Hall (2006) não estão direcionados apenas para os usuários, mas para os adeptos do meio social, alegando que quanto menor for o custo, mais fácil será a difusão. Existem outras variáveis determinantes para a difusão, as quais se referem a melhoria da autoimagem dos usuários, que está ligada ao status social em que cada consumidor deseja atingir ao utilizar esse produto. Esses benefícios possuem a premissa de aumentar o interesse das pessoas, fazendo com que se tornem usuários voluntários (Moore & Benbasat, 1991).

## 2.2 Inovação sustentável na construção civil

Ainda que as palavras inovação e sustentabilidade sejam amplamente utilizadas, é necessário encontrar uma definição que auxilie na construção das diretrizes da inovação sustentável. Os autores mais relevantes da área de sustentabilidade não chegam a um consenso da definição, embora, os conceitos conhecidos versem, normalmente, sobre o mesmo âmbito. Assim, identifica-se uma falta de padronização das diferentes terminologias para definir o que vem a ser uma inovação sustentável.

Na tentativa de encontrar a definição mais adequada para ser utilizada pelos argumentos deste artigo, cita-se Tidd, Bessant e Pavitt (2009), que caracterizam o termo “inovação” como o ato que é impulsionado pela capacidade de detectar conexões, com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria em produtos, serviços e processos, transformar ideias em realidade e aproveitá-las, não apenas por meio de novos mercados, mas considerando novas ofertas a mercados existentes. Já o termo “sustentabilidade” foi considerado por Elkington (1997) como a capacidade de uma organização ser financeiramente viável, socialmente justa e ambientalmente responsável.

O surgimento da sustentabilidade como um grande impulsionador da inovação destaca uma série de questões importantes que merecem investigação, tais como caminhos potenciais para a inovação sustentável e inovação de produto sustentável, além dos fatores relacionados às diferenças entre as empresas em seu compromisso com uma orientação para inovações sustentáveis (Varadarajan, 2017).

A inovação é essencial para alavancar a sustentabilidade, pois renova produtos por meio da alteração da forma como esses são fabricados, proporcionando benefícios econômicos, ambientais e sociais (Tidd, Bessant & Pavitt, 2009).

No panorama atual, o LSF ganhou status de inovação sustentável como o resultado de uma demanda crescente por alternativas de sistemas construtivos que levem em consideração os três aspectos do desenvolvimento sustentável – econômico, social e ambiental – de forma equilibrada (Gomes; Lacerda, 2014).

A preocupação com a sustentabilidade e as medidas de mitigação dos impactos ambientais no setor da construção civil, que consistem principalmente na redução e otimização do consumo de

materiais e energia, redução dos resíduos gerados, preservação do ambiente natural e melhoria da qualidade do ambiente construído, são destaque no cenário nacional (MMA, 2021).

Quando Elkington (1997) argumenta que a sustentabilidade, deve abranger as dimensões social, ambiental e econômica para que seja eficiente, acaba cunhando a expressão conhecida atualmente como *Triple Bottom Line*.

Esmiuçando as dimensões do conceito, Barbieri et al. (2010) determinam que a dimensão social é a preocupação com os impactos sociais das inovações nas comunidades humanas dentro e fora da organização (desemprego, exclusão social, pobreza, diversidade organizacional etc.). A dimensão ambiental está relacionada com a preocupação com os impactos ambientais através do uso de recursos naturais e pelas emissões de poluentes. E para a dimensão econômica, esta constitui-se da preocupação com a eficiência econômica, obtenção de lucro e geração de vantagem competitiva.

Os fundamentos do *Triple Bottom Line* ainda figuram como referência para estudos nos dias de hoje, conforme o estudo realizado por Loviscek (2021), o qual demonstra através dos resultados que o conceito não perdeu sua credibilidade; ao contrário, atingiu seu pico nos últimos cinco anos, devido a pressões ambientais e sociais.

O LSF está inserido neste contexto de inovação sustentável, por isso, é explorado neste deste artigo como produto e processo. Para identificação da sustentabilidade nas práticas de inovação do LSF as premissas do *Triple Bottom Line* são utilizadas.

### 3 Método de Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de caso qualitativo descritivo, em uma empresa de construção civil. O método de estudo de caso é realizado com base em uma averiguação aprofundada de um ou alguns poucos objetivos, para que ocorra um maior detalhamento do conhecimento (Gil, 2012; Triviños, 1987). Yin (2001, p. 32), diz que um estudo de caso é “uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e contexto não estão claramente definidos”. Martins (2008) ressalta a premissa de que um estudo de caso possa ser utilizado como estratégia de pesquisa, independentemente de qualquer tipologia, orientará a busca de explicações e interpretações convincentes para situações que envolvam fenômenos sociais complexos.

A pesquisa descritiva possui a característica de registrar e descrever os fatos observados sem interferir neles, objetivando a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (Prodanov & Freitas, 2013; Gil, 2012). Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática, geralmente assume a forma de levantamento (Prodanov & Freitas, 2013).

As investigações qualitativas têm por base o método dialético, que de acordo com Gil (2012) fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, estabelecendo que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.

Para esta pesquisa, o objeto de estudo foi uma empresa de construção civil, situada na cidade de Novo Hamburgo, no Vale do Rio do Sinos, no Rio Grande do Sul, a qual está no mercado de construção desde o ano de 1982. Inicialmente, a empresa participava de execução de infraestrutura urbana em loteamentos residenciais na mesma cidade de sua sede. Em 2017, desenvolveu o sistema construtivo CasaFlex, focado em sustentabilidade, realizando obras com estruturas em concreto armado e fechamento de alvenarias desenvolvidas em aço galvanizado, EPS e placas de concreto com fibras sintéticas, que é apresentado como um sistema de paredes térmicas. A empresa possui 17 funcionários e 3 gerentes/sócios.

Quanto as técnicas de coleta de dados, o instrumento escolhido foi a entrevista semiestruturada em profundidade, realizada com os três gestores da empresa estudada. Para Roesch (1999), o primeiro objetivo das entrevistas em profundidade é a busca para entendimento dos dados que os entrevistados utilizaram e o significado das questões que não foram utilizadas pelo pesquisador.

Após o desenvolvimento do roteiro da entrevista, o método foi aplicado aos gestores da empresa. As questões elaboradas tiveram como contexto os estudos de Rogers sobre Difusão da Inovação e as premissas de Elkington sobre *Triple Bottom Line*. As entrevistas foram realizadas com o objetivo de compreender a perspectiva dos gestores que trabalham com LSF sob a ótica da difusão da inovação, buscando verificar em quais estágios da inovação o produto se enquadra. As entrevistas foram realizadas no mês de outubro de 2021, com duração média de 30 minutos por entrevistado. O conteúdo coletado foi transcrito para elaboração das análises. O Quadro 1 apresenta o perfil dos entrevistados.

**Quadro 1: Perfil dos Respondentes**

Nº	IDADE	GRAU DE INSTRUÇÃO	FORMAÇÃO (ÁREA)	TEMPO DE EMPRESA
E1	50 anos	Superior completo	Engenharia civil e arquitetura	25 anos
E2	31 anos	Superior completo	Gestão comercial	10 anos
E3	30anos	Superior incompleto	Engenharia civil	7 anos e 3 meses

Fonte: elaborado pelas autoras.

Além das entrevistas fez-se observação não participante e análise documental, com o intuito de constituir base para a apropriação de conteúdo. Foram utilizados documentos da empresa e dados do site institucional, dados da internet. Conforme dito por Flick (2009), pesquisa documental é obtida com dados obtidos de documentos, que possui como premissa extrair informações que estão contidas neles, com a intenção de entender um fenômeno.

Os dados obtidos foram examinados por meio da análise de conteúdo qualitativo. Para Bardin (2015) na análise do material, busca-se a classificação em temas ou categorias que auxiliam na compreensão do que está por trás dos discursos. Roesch (1999), declara que os dados são interpretados com base nas teorias conhecidas e previamente reunidas, com a finalidade de classificar as palavras, frases e parágrafos. Os tópicos norteadores desta análise foram os elementos descobertos pela pesquisa de Rogers (2003): inovações (que contempla os itens: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, experimentação e observabilidade), canais de comunicação, tempo, e sistema social. Agrega-se a esta investigação, constatações sobre a sustentabilidade do produto.

## 4 Análise dos Resultados

### 4.1 Análise e impressões sobre a situação atual do *Light Steel Frame* na curva da difusão de inovação

A utilização dos atributos de difusão da própria teoria (inovação, canais de comunicação, tempo e sistema social), dão forma a caracterização da situação do sistema construtivo em relação ao seu local na curva de adoção.

Os participantes da entrevista consideram que a empresa seja inovadora. Citam como argumento a adoção de processos que substituem mão de obra pesada por maquinários, e a montagem de partes do produto em ambientes controlados (fábrica), alegando que a disseminação de sistemas industrializados modificaria o cenário da mão de obra usada na construção civil no Brasil, que por sua vez, tem por característica o trabalho braçal pesado. A opinião dos entrevistados é que a inserção de maior qualificação técnica nos processos práticos da construção, causaria um grande movimento social (baixo nível técnico/qualificação técnica), e como consequência traria valorização ao método na indústria brasileira.

Com base nos atributos importantes para a inovação, elencados por Rogers (2003) e Moore e Benbasat (1991), o E2 acredita que todos são importantes (vantagem relativa, compatibilidade, experimentação, visibilidade, facilidade de uso, imagem, voluntariedade e demonstração do

resultado). O E1 traz que facilidade de uso, compatibilidade e demonstração do resultado são os elementos que se destacam quando o assunto é inovação. Já o E3 argumenta que facilidade de uso e imagem são importantes, porém não são indispensáveis a todos os tipos de produtos, sendo importante verificar o público-alvo ao qual o se destina.

A vantagem relativa, que é o primeiro atributo da inovação de acordo com Rogers (2003), é elevada quando se compara o LSF as construções tradicionais de alvenaria, no que se refere a eficiência, segurança de custos, qualidade da mão de obra, conforto térmico, conforto acústico, sustentabilidade e prevalência de materiais normatizados. Em termos econômicos, a sua vantagem está subordinada a possibilidade de estimar custos com maior facilidade.

O E2 ressalta que o cliente, ao comparar o LSF com o sistema convencional, pode ter uma impressão errada sobre os custos, pois muitos orçamentos de empresas do sistema convencional não retratam o real valor da obra.

De acordo com o Dias (2003), só poderá ser elaborado um orçamento responsável e justo se o mesmo for baseado em um projeto executivo completo, isto é, todas as dimensões a serem construídas deverão estar contempladas, bem como, deverão existir especificações rígidas de serviços e materiais. Assim, neste caso, é possível adotar-se a contratação por preço global. O projeto básico ou outras formas menos recomendáveis de se definir a obra, leva a uma possibilidade de 20 a 30% de erro em relação ao projeto executivo, não permitindo a composição de um cálculo correto do orçamento. Neste caso, deve-se adotar a contratação por preço unitário. Estas características podem ser encontradas em projetos de construções de alvenaria, no entanto, encontram-se com mais facilidade em projetos de *Light Steel Frame*.

O E1 fala que os financiadores (bancos) não apresentam desde 2018 quaisquer restrições ao financiamento do sistema, o que permitiria, em tese, o rápido crescimento do setor.

A compatibilidade do sistema com os valores intrínsecos da sociedade que o recebe é notada através da descrição do público-alvo concebida pelos empreendedores entrevistados, quando destacam o perfil dos consumidores do seu produto como: 1) pessoas abertas a inovação e novas tecnologias; 2) pessoas que viajam com frequência; 3) pessoas preocupadas com o meio ambiente e bem estar social. São valores identificados com os definidos por Rogers (2003) por grupos de adotantes iniciais e maioria precoce. A disseminação do modelo construtivo em questão oportunizará a produção escalonada de habitações em LSF. O E1 comenta que na medida que a cultura da construção tradicional no Brasil for sendo substituída pela construção industrializada, novos negócios em forma de franquias, por exemplo, serão possíveis, pois diferente do sistema convencional, é possível replicar o negócio de forma escalonada a partir de processos distintos industrializados. Nesse sentido, torna-se importante estudar a difusão, pois garante melhores estratégias de negócio quando bem empregada (Veryzer, 1998).

Em relação a complexidade, está relacionada o fato de que a mão de obra deve ser especializada, o que significa que a sua concretização depende do domínio da atividade por parte dos colaboradores, tornando obrigatório não só o recrutamento e seleção de pessoas capazes, mas também o treinamento ou a terceirização dele.

Quanto a experimentação, o E3 diz que “do ponto de vista das ciências exatas” a realização de testes nos produtos e a demonstração dos resultados apresentados nestes testes, tanto os realizados em campo quando em laboratórios é uma etapa muito importante. Dado o porte do produto abordado, a sua experimentação por possíveis consumidores só pode ser feita em visitas in loco em casas modelo, disponíveis para estes fins, fazendo com que o experimento seja momentâneo, isto é, concedendo a possibilidade de um experimento inicial, mas não contínuo. É consenso que, se tratando de moradia, as impressões proporcionadas pela vivência contínua em um local permitem uma análise mais aprofundada do bem a ser adquirido, a fim de detectar seus benefícios e malefícios, os quais só a permanência prolongada poderá evidenciar. O marketing de experimentação tem por objetivo a geração de experiências agradáveis não só no instante da compra, mas também no momento do consumo e do pós-consumo. Para tal experiência, intenciona a criação de emoções, sentimentos e pensamentos buscando a interação do cliente com o bem ou o serviço. Assim, pode-se afirmar que o

marketing experiencial é a experiência no decorrer do consumo (Moral & Fernández Alles, 2012). Neste sentido, o grau de experimentação é prejudicado.

Já em relação ao quesito observabilidade, o sistema demonstra que é possível, em função do movimento crescente de construções neste estilo de mercado, o que proporciona ao observador a possibilidade de planejar e tirar conclusões a respeito do objeto desejado.

Ao analisar os canais de comunicação utilizados (o segundo fator citado por Rogers que influencia a processo de difusão da inovação) relacionando-o com os resultados obtidos nas entrevistas, pode-se concluir que a empresa é bastante ativa, prezando pela visibilidade e atuando na maioria dos eixos da cadeia produtiva. De acordo com os participantes, a empresa vem realizando ações de divulgação como convenções, treinamentos teóricos e práticos, internos e externos, comunicação via redes sociais, palestras, participação de eventos da área e *lives* com especialistas do setor. Isso demonstra que os movimentos feitos pela empresa nesse sentido abrangem todos os atores envolvidos no processo. No entanto, é necessário estudar se os meios e os instrumentos empregados para a disseminação são os mais adequados para atingir o público-alvo.

Em relação ao tempo (ou velocidade) em que a inovação é difundida (terceiro fator citado pelo autor da teoria), pode-se perceber que está atrelado ao custo do produto. O E1 alega que o custo continua sendo o principal “motor” da grande cadeia da construção no Brasil, completando que a industrialização (e não o custo dos insumos) é que tornará o produto cada vez mais competitivo e propagado. O sistema já provou que tem argumentos suficientes para figurar como o principal sistema construtivo, no entanto, o custo associado a industrialização dos insumos produtivos torna o resultado final elevado em relação ao sistema tradicional. Esta constatação sugere que o alcance da inovação é prejudicado pela incapacidade momentânea de popularização dos preços. O E3 pondera que a alta dos custos para a fabricação dos materiais como o aço, ausência de conteúdo no escopo de faculdades ou extensões sobre construção LSF e ausência de instituições que façam cursos periódicos e profissionalizantes para mão de obra no setor acaba dificultando a sua disseminação. Como consequência direta desta situação, ocorre a morosidade no tempo de difusão.

Considerando as observações trazidas por estes autores, o *Light Steel Frame* tem um atributo a seu favor, já que desde 2018 possui normatização técnica pela ABNT (NBR 15.217:2018), o que confere confiabilidade ao sistema construtivo. A comprovação e apresentação destes itens técnicos já são suficientes para aprovação de financiamentos habitacionais em bancos, conforme citado pelo E2.

## 4.2 Análise e impressões sobre a situação atual do Light Steel Frame em relação a sustentabilidade

A sustentabilidade do *Light Steel Frame* pode ser constatada em relação a mitigação de recursos ambientais na produção e redução de resíduos de construção. Segundo Miotto (2013), são vários os motivos que justificam a geração excessiva de resíduos pelo setor, como a baixa qualificação da mão de obra, técnica construtiva de pouca tecnologia que não emprega princípios de racionalização, falhas nos métodos de transporte dos materiais nos canteiros de obras, excesso de produção de materiais e de embalagens, entre outros. Em relação a estes fatores, o sistema construtivo estudado retorna resultados satisfatórios, conforme exposto anteriormente.

A sustentabilidade do sistema construtivo abordado foi constatada de acordo com o tripé de Elkington (1997). Quanto a dimensão social, é possível observar que o cenário brasileiro favorece a adoção de novos sistemas construtivos com as características contidas no LSF, no que se refere a gestão e previsibilidade de custos. O E3 reforça contando que na implantação da própria fábrica, houve uma relevante transformação social na comunidade local, impactando na vida de mais de 50 famílias, através da geração de renda e da criação de perspectivas de crescimento pessoal e profissional, com a realização de cursos de capacitação para a população e eventos sociais.

Quanto a dimensão ambiental, O LSF, por possuir racionalização de insumos no processo, causa a diminuição dos resíduos em todas as etapas construtivas. O E2 complementa que ocorre pelo

menos 90% de economia de água durante a construção da obra. O E3 considera que o sistema construtivo seja referência em questões ambientais, incluindo que muitas construções que atualmente possuem selo Leed possuem o LSF em partes ou em sua totalidade”. Segundo Barth e Vefago (2007), a racionalização dos materiais neste processo construtivo é atingida por meio do uso de componentes pré-fabricados, além da integração de projeto, fabricação, montagem e responsabilidade técnica. São sistemas modulares e compatíveis, que obtém o máximo de aproveitamento dos materiais, eliminando, assim, os desperdícios, reduzindo as perdas e obtendo uma execução mais ágil e precisa (Barth & Vefago, 2007).

O conforto térmico de uma edificação em LSF reflete na redução significativa de gastos energéticos associados aos sistemas de ar-condicionado e recuperação de calor (Neves, 2011).

Em uma estrutura metálica, a unidade empregada é o milímetro, o que causa uma precisão construtiva, reduzindo desperdícios de material. Além disso, o sistema possibilita a reciclagem e reaproveitamento de vários materiais aplicados no sistema, em especial o aço (Rodrigues, 2006).

No que se refere ao âmbito econômico do tripé da sustentabilidade o setor apresentou crescimento de 5,3% em 2019, com faturamento de R\$ 430 milhões e força capital humano de 2.286 colaboradores (CBIC, 2021), demonstrando a sua consistência econômica.

## 5 Considerações Finais

A pesquisa realizada teve como objetivo verificar através da Teoria da Difusão da Inovação, sob o ponto de vista do empreendedor, em qual situação o sistema construtivo *Light Steel Frame* se encontra atualmente no mercado. Com base nos dados, pode-se concluir que o sistema construtivo estudado se enquadra à esquerda na curva de difusão da inovação, demonstrando aspectos semelhantes da curva de maioria precoce, uma vez que os aderentes possuem as características do grupo citado, não constituindo um grande volume de pessoas a ponto de ser considerado “maioria”.

Esta localização na curva da difusão indica que o produto se encontra atravessando o “abismo” de Moore e Bensabat (1991). De acordo com os autores, o abismo representa todas as dificuldades que a empresa enfrenta ao deixar o mercado precoce e tentar se inserir no mercado principal para comercializar suas soluções. Esta tensão ocorre em função de que o mercado precoce normalmente é composto por pessoas que se identificam com os valores e tendências da empresa, fazendo com que a comunicação entre o empreendimento e o público seja claro e simples, uma vez que o conhecimento deste público em relação ao produto é maior.

Já o mercado principal é caracterizado por pessoas que tendem ao pragmatismo, considerando outros critérios (como o preço) na hora da compra, diferentes daqueles adotados pelo mercado precoce (Moore & Bensabat, 1991). Neste ponto, a teoria e a prática convergem, já que a afirmação de Moore e Bensabat confirma as informações trazidas pelos entrevistados em relação ao elevado custo de industrialização do produto, que impacta no valor final do produto, tornando-o sensivelmente mais caro que a construção tradicional. A conclusão demonstra a necessidade de novas estratégias de comunicação com o público que se deseja impactar – o mercado principal.

Considera-se o sistema construtivo sustentável, por ter pouca geração de resíduos, menor utilização de água no processo construtivo e redução de desperdício de materiais. As casas são térmicas e acústicas, o que reduz a utilização de ar-condicionado em dias muito quentes ou frios e as construções são mais rápidas comparadas ao modelo tradicional.

Por questões econômicas e de meio ambiente, acredita-se que as casas sustentáveis, produzidas com materiais reciclados, serão tendências de consumo. As pessoas estão se preocupando cada vez mais com questões ambientais e consumo consciente de materiais.

O estudo limitou-se a realizar impressões a respeito do sistema construtivo *Light Steel Frame*, uma vez que o método utilizado foi o estudo de caso único, tornando necessário o emprego de outros métodos de validação para a confirmação da confiabilidade dos resultados. Pesquisas futuras poderiam ser realizadas no mesmo âmbito, com outros instrumentos de pesquisa, ou ainda, traçando um paralelo entre as vantagens do sistema construtivo aqui abordado e as habitações de alvenaria tradicional.

## Referências

- Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). (2018). *Métodos Construtivos Industrializados Ampliam Capacidade do Setor*. São Paulo.
- Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCeM) e o Centro Brasileiro da Construção em Aço (CBCA). (2020). *Relatório do cenário dos fabricantes de perfis galvanizados para light steel frame e drywall*, São Paulo. Recuperado de: <https://www.abcem.org.br/>.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 15.217:2018. (2018). *Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall: requisitos e métodos de ensaio*.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR ISO 10015/2001. (2001). *Gestão da Qualidade: Diretrizes para Treinamento*. São Paulo.
- Barbieri, J. C. et al. (2010). *Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições*. ERA, São Paulo, 50(2).
- Barth, F., & Vefago, L. H. (2007). *Tecnologia de fachadas pré-fabricadas*. Florianópolis: Letras Contemporâneas.
- Bass, F.M. (1969). A new product growth model for consumer durables. *Management Science*, 15, p. 215-227.
- Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). (2021). *Informativo Econômico*. São Paulo. Recuperado de: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/07/informativo-economico-importancia-construcao-civil-final-julho-2021.pdf>.
- Dias, P. R. V. (2003). *Engenharia de Custos: metodologia de orçamentação para obras civis*. 8ª ed. Rio de Janeiro: CREA/RJ.
- Elkington, J. (1997). *Cannibal with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Canada: NSP New Society Publishers.
- Tello, S. F., & Yoon, E. (2008). Examining Drivers of Inovação Sustentável. *International Journal of Business Strategy*, 8, p. 164-169.
- Facó, J. F. B., Diniz, E. H., & Csillag, J. M. (2009). O Processo de Difusão de Inovações em Produtos Bancários. *Revista de Ciências da Administração*, Florianópolis, p. 177-208.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed.
- Fuchs, S. (2005). *Organizational Adoption Models for Early ASP Technology Stages*. Adoption and Diffusion of Application Service Providing (ASP) in the Electric Utility Sector. Research Proposal. Recuperado em: 10/09/2021, de: <https://epub.wu.ac.at/1876/1/document.pdf>.
- Gil, A. C. (2012). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gomes, J.O; Lacerda, J.B. (2014). Uma visão mais sustentável dos sistemas construtivos no Brasil: Análise do Estado da Arte. *E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial*, Florianópolis, 7(2).

- Gomes, F. R. (2007). *Difusão de inovações, estratégia e a inovação: a construção de um modelo orientativo para os gestores de empresas*. Tese (Mestrado em Administração de Empresas) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Pontífice Universidade Católica (PUC/SP), São Paulo, SP, 2007. Recuperado de: <https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/1263/1/Francisco%20Rodrigues%20Gomes.pdf>.
- Guerra, A. C. (2021). *Indústria da construção civil deve crescer 4% esse ano, prevê CBIC*, Agência Brasil. Recuperado de: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-07/industria-da-construcao-civil-deve-crescer-4-este-ano-preve-cbic#:~:text=O%20setor%20da%20constru%C3%A7%C3%A3o%20come%C3%A7ou,o%20maior%20crescimento%20desde%202013>.
- Hall, S. (2006). Identidade cultural e diáspora. *Comunicação & Cultura*, 1, p. 21-35.
- Jensen, R. (1982). Adoption and diffusion of an innovation of uncertain profitability. *Journal of economic theory*, 27, p. 182-193.
- Loviscek, V. (2021). Triple Bottom Line toward a holistic framework for sustainability: A systematic review. *Revista de Administração Contemporânea*, 25(3), e-200017.
- Martins, G. A. (2008). Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisa no Brasil. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 2, p. 9-18.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). (2021). *Construção Sustentável*. Recuperado de: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-e-territorial-urbano/urbanismo-sustentavel/constru%C3%A7%C3%A3o-sustent%C3%A1vel.html>.
- Miotto, J. L. (2013). *Princípios para o projeto e produção das construções sustentáveis*. Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD.
- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology information. *Information Systems Research*, 2(3), p.173-191.
- Moral, M., & Fernández Alles, M. T. (2012). Nuevas Tendencias del Marketing: El Marketing Experiencial. *ENTELEQUIA Revista Interdisciplinar*, 14, p. 237-251.
- Neves, S. C. M. (2011). *Estudo da aplicabilidade de sistemas construtivos no desempenho da sustentabilidade na engenharia civil*. Lisboa. (Dissertação de Mestrado). Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura. Instituto Superior Técnico/Universidade Técnica de Lisboa.
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo*. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation. 3ª edição. Recuperado de: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo>.
- Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega, Int. J. Mgmt. Sci*, 27, p.467-484.
- Prado, P. M. et al. (2008). Inovatividade e Percepção da Inovação: Um Modelo Conceitual Para Análise Comportamental da Escolha. In: *Encontro da Anpad*, 06 a 10 de setembro de 2008, Rio de Janeiro: Anpad.

- Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. (2013). *Manual de metodologia científica*. Novo Hamburgo, RS: Feevale.
- Raymond, M. (2010). *Tendências: qué son, cómo identificarlas, en qué fijarnos, cómo leerlas*. Barcelona: Promopress.
- Rodrigues, F. C. (2006). *Steel Framing: Engenharia*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia. Centro Brasileiro da Construção em Aço, p. 128.
- Roesch, S. M. A. (1999). *Projetos de Estágio do Curso de Administração: guia para pesquisas, projetos, estágios e trabalhos de conclusão de curso*. São Paulo: Atlas.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. 4 th ed. New York: Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1912). *A teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural.
- Silveira, C. F., Nascimento, J. B. do, & Cardoso, H. S. P. (2020). Um olhar teórico-prático da difusão da inovação e propriedade intelectual. *Research, Society and Development*, 9(11).
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2009). *Gestão da Inovação*. Porto Alegre: Bookman.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à Pesquisa em Ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Varadarajan, R. (2014). Toward sustainability: public policy, global social innovations for base-of-the-pyramid markets, and demarketing for a better world. *Journal of International Marketing*, 22, p. 1-2.
- Veryzer, R. W. (1998). Discontinuous Innovation and the New Product Development Process, *Journal of Product Innovation Management*, 15, p. 304-321.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zenerato, T. S. et al. (2019). Análise acústica de fachadas de Light Steel Frame e placas. *Revista Matéria*, 224(2).

## Dados das autoras:

### **Deise Bitencourt Haubrich**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3267-6879>

Mestrado em Administração pela Universidade de Minas Gerais, UFMG, Minas Gerais, Brasil. Especialista em Políticas Públicas e Gestão pela Fundação Ezequiel Dias, FUNED, Brasil. E-mail: [deisehaubrich@yahoo.com.br](mailto:deisehaubrich@yahoo.com.br)

### **Isabel Sparrenberger Gomes**

ORCID: <http://orcid.org/0009-0007-8467-3681>

Doutorado em Administração pela Fundação Mineira de Educação e Cultura, FUMEC, Brasil. Professor da Fundação Mineira de Educação e Cultura, FUMEC, Brasil. Professor da Fundação Dom Cabral, FDC, Brasil. E-mail: [belsparrenberger@hotmail.com](mailto:belsparrenberger@hotmail.com)

### **Cristiane Froehlich**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7198-6469>

Mestrado em Administração pela Universidade de Minas Gerais, UFMG, Minas Gerais, Brasil. Especialista em Políticas Públicas e Gestão pela Fundação Ezequiel Dias, FUNED, Brasil. E-mail: [froehlich.cristiane@gmail.com](mailto:froehlich.cristiane@gmail.com)

### **Cristine Hermann Nodari**

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0397-337X>

Mestrado em Administração pela Universidade de Minas Gerais, UFMG, Minas Gerais, Brasil. Especialista em Políticas Públicas e Gestão pela Fundação Ezequiel Dias, FUNED, Brasil. E-mail: [cristinenodari@gmail.com](mailto:cristinenodari@gmail.com)

## Como citar este artigo:

Haubrich, D. B.; Gomes, I. S.; Froehlich, C. & Nodari, C. H. (2023). Difusão da inovação na construção civil: um estudo de caso em Ligth Steel Frame. *AOS - Amazônia, Organizações e Sustentabilidade*, 12(2). <http://dx.doi.org/10.17648/aos.v12i2.2628>