

Estudo de soluções para mitigar a escassez da mão de obra operacional na indústria da construção civil brasileira

Study of solutions to mitigate the shortage of operational labor in the Brazilian civil construction industry

Estudio de soluciones para mitigar la escasez de mano de obra operativa en la industria brasileña de la construcción civil

Viviane Bortone Ribeiro

Graduanda em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: vivibortone@hotmail.com

Julia Brito Ferreira

Graduanda em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: jjuliabbrito@gmail.com

Erysmar Figueiredo Fontes

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: erysmarfigueiredofontes@gmail.com

Giovanna Ribeiro Boccia

Graduanda em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: boccia.giovanna20@gmail.com

Raphael Ferreira Souza

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: raphael.f.s@hotmail.com

Moisés Enrico Sicolin Mascoli

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: memascoli@gmail.com

Eudes Tiago Ribeiro da Silva

Graduando em Engenharia Civil

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi

Endereço: São Paulo – São Paulo, Brasil

E-mail: eudes_tiago16@hotmail.com

RESUMO

O setor da construção civil enfrenta um desafio estrutural: a escassez de mão de obra operacional (pedreiros, serventes etc.), reportada por 71,2% das empresas em 2024, que coexiste com uma abundância de profissionais especializados (engenheiros, calculistas, arquitetos etc.). A origem deste descompasso reside na ruptura de um modelo produtivo histórico, antes baseado na farta oferta de trabalho não especializado oriunda do êxodo rural, e que foi interrompido por transformações sociais. Novas gerações, valorizando o capital cultural e rejeitando o forte estigma associado aos ofícios de base, deixaram de suprir o setor. Este trabalho propõe que a solução é a substituição de trabalho por capital, através da industrialização e adoção de tecnologias e métodos construtivos que alterem a base operacional para o modelo especializado. Para analisar o fenômeno e validar as soluções, adotou-se o referencial da Teoria do Capital Humano de Becker e uma metodologia mista (qualitativa-quantitativa), combinando pesquisa bibliográfica e levantamento de dados via questionários com profissionais de construtoras em São Paulo. Os resultados confirmam o diagnóstico, com 86% dos respondentes convergindo com o problema. No canteiro de obras, utiliza-se o método de formas de alumínio para paredes de concreto, reduzindo em até 40% o prazo da obra e minimizando os impactos ambientais e a geração de resíduos.

Palavras-chave: mão de obra, escassez, construção civil, industrialização, custos de obra.

ABSTRACT

The construction industry faces a structural challenge: a shortage of operational labor (bricklayers, laborers, etc.), reported by 71.2% of companies in 2024, which coexists with an abundance of specialized professionals (engineers, structural engineers, architects, etc.). The origin of this imbalance lies in the disruption of a historical production model, previously based on the abundant supply of unskilled labor resulting from rural exodus, and which was interrupted by social transformations. New generations, valuing cultural capital and rejecting the strong stigma associated with basic trades, have ceased to supply the sector. This work proposes that the solution is the substitution of labor for capital, through industrialization and the adoption of technologies and construction methods that alter the operational base to a specialized model. To analyze the phenomenon and validate the solutions, Becker's Human Capital Theory framework and a mixed methodology (qualitative-quantitative) were adopted, combining bibliographic research and data collection via questionnaires with professionals from construction companies in São Paulo. The results confirm the diagnosis, with 86% of respondents agreeing on the problem. On the construction site, the use of aluminum formwork for concrete walls reduces construction time by up to 40% and minimizes environmental impact and waste generation.

Keywords: labor, shortage, civil construction, industrialization, construction costs.

RESUMEN

La industria de la construcción enfrenta un desafío estructural: la escasez de mano de obra operativa (albañiles, peones, etc.), reportada por el 71,2% de las empresas en 2024, que coexiste con una abundancia de profesionales especializados (ingenieros, ingenieros estructurales, arquitectos, etc.). El origen de este desequilibrio radica en la ruptura de un modelo de producción histórico, previamente basado en la abundante oferta de mano de obra no calificada resultante del éxodo rural, y que se vio interrumpido por transformaciones sociales. Las nuevas generaciones, que valoran el capital cultural y rechazan el fuerte estigma asociado a los oficios tradicionales, han dejado de abastecer el sector. Este trabajo propone que la solución reside en la sustitución de capital por mano de obra, mediante la industrialización y la adopción de tecnologías y métodos constructivos que transformen la base operativa en un modelo especializado. Para analizar el fenómeno y validar las soluciones, se adoptó el marco teórico de la Teoría del Capital Humano de Becker y una metodología mixta (cualitativa-cuantitativa), que combina la investigación bibliográfica con la recopilación de datos mediante cuestionarios aplicados a profesionales de empresas constructoras en São Paulo. Los resultados confirman el diagnóstico, con un 86 % de los encuestados coincidiendo en la existencia del problema. En la obra, el uso de encofrados de aluminio para muros de hormigón reduce el tiempo de construcción hasta en un 40 % y minimiza el impacto ambiental y la generación de residuos.

Palabras clave: mano de obra, escasez, construcción civil, industrialización, costes de construcción.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho da construção civil brasileira atravessa um profundo desafio. Reporta-se, simultaneamente, uma carência crítica de mão de obra operacional (pedreiros, serventes), confirmada por 71,2% das empresas em 2024 e uma superabundância de profissionais de alta formação, como engenheiros, fruto da expansão do ensino superior (FGV/IBRE, 2024).

Este estudo se debruça sobre o descompasso gerado por esse cenário: a estrutura de produção dos canteiros, desenhada para uma larga base operacional, não é mais capaz de absorver o contingente de especialistas disponíveis, ao mesmo tempo que padece pela falta de trabalhadores não especializados para a execução (CBIC, 2024). A investigação justifica-se pela necessidade de compreender a ruptura de um modelo produtivo historicamente consolidado. A estrutura da construção civil brasileira foi condicionada pela massiva oferta de mão de obra não especializada, ou trabalho homogêneo, oriunda dos processos de urbanização e êxodo rural de meados do século XX (Abiko; Gonçalves; Cardoso, 2005), e agora não há oferta suficiente de mão de obra para atender as demandas (CBIC, 2024).

Historicamente, a engenharia civil é responsável por empregar milhares de profissionais, mas a falta de mão de obra qualificada é atualmente um dos principais desafios enfrentados pela construção civil. Esse problema decorre, em grande parte, da alta rotatividade de profissionais, que impacta diretamente a qualidade e os resultados dos serviços executados. O setor tem encontrado dificuldades em atrair e reter trabalhadores qualificados, seja pela baixa atratividade das funções, pelos salários pouco competitivos ou ainda por questões sociais, como o preconceito associado à profissão (CBIC, 2024).

O que motivou esta investigação foi a necessidade de analisar o *porquê* esse mecanismo de suprimento de mão de obra entrou em colapso. Este trabalho parte da hipótese de que a ruptura não é apenas conjuntural, mas sim resultado de profundas transformações sociais e econômicas, e a solução apresentada para contornar o problema é através de uma mudança nos métodos construtivos especializados para que o mercado possa mudar o prumo da mão de obra para a necessidade de maior especialização no trabalho operacional.

A fundamentação teórica aqui utilizada parte de dois preceitos: sociológica (Oliveira, 1972; Mincer, 1974; Kowarick, 1979; Singer, 1980; Furtado, 2003; Bourdieu, 2007; Souza, 2018) e econômica (Schultz, 1961; Becker, 1964). A primeira apresenta que a valorização do capital cultural, materializado no diploma, que alterou as aspirações das novas gerações. O trabalho na construção, associado a um forte estigma de classe e precariedade, passou a ser ativamente rejeitado, quebrando o ciclo de reprodução social. A segunda, é uma análise sob a ótica da Teoria do Capital Humano: as novas gerações, ao terem acesso a um mínimo de educação formal, realizam um cálculo racional onde o retorno do investimento em seguir o ofício dos pais ou dos mais velhos que trabalham no canteiro de obras mostra-se negativo. A consequência é a fratura atual: o setor necessita do trabalho homogêneo que o mercado não quer mais ofertar, enquanto lida com uma superabundância de trabalho heterogêneo (especializado) que sua estrutura não consegue absorver.

Diante desse cenário, torna-se essencial buscar alternativas que mitiguem o problema da escassez de profissionais. Uma das soluções possíveis está no avanço tecnológico e na utilização da automação como ferramenta de apoio à capacitação, permitindo reduzir o tempo de execução, aumentar a eficiência e garantir que a qualidade continue sendo o foco principal.

Alinhada a essa constatação, e diante desta fratura estrutural que força o setor a competir por trabalhadores de base e eleva os custos (refletidos em índices como SINAPI e CUB), este

trabalho tem como objetivo geral analisar a crise de mão de obra na construção civil e propor uma solução estrutural viável: a substituição do trabalho por capital, através de uma mudança nos métodos construtivos que eleve a necessidade de especialização no trabalho operacional.

Para atingir este objetivo, o estudo delinea os seguintes objetivos específicos: Analisar o contexto histórico-social que levou à escassez do trabalho homogêneo e à superabundância do trabalho heterogêneo, utilizando os referenciais da Teoria do Capital Humano e da reprodução social. Identificar e avaliar as soluções tecnológicas e de industrialização adotadas pelas empresas do setor da construção civil brasileira, que permitem alterar a base operacional do setor. Verificar, por meio de levantamento com profissionais da área, os resultados práticos dessa transição, focando em ganhos de produtividade e redução de custos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A ESCASSEZ DA MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

O setor da construção civil, enfrenta um desafio estrutural agudo: um descompasso entre a oferta e a demanda de mão de obra. O gargalo central é a acentuada escassez de trabalhadores operacionais (também ditos como "não especializados"), um obstáculo reportado por 71,2% das empresas (empreiteiras e construtoras) em junho de 2024 (FGV/IBRE, 2024). Paradoxalmente, esse cenário coexiste com uma oferta abundante de profissionais de alta formação, como engenheiros, resultado da expansão do ensino superior (CBIC, 2024). O problema se estabelece porque a estrutura de produção dos canteiros de obra civil demanda uma larga base operacional, não conseguindo absorver plenamente o contingente de especialistas disponíveis.

Para analisar este fenômeno, adota-se o referencial da Teoria do Capital Humano (Schultz, 1961; Becker, 1964). Esta abordagem postula que a educação individual é um investimento que reside na expectativa de retornos futuros. Propõe-se, assim, a substituição analítica dos termos "especializado" e "não especializado" por trabalho heterogêneo (alto capital humano, baixa substitutibilidade, como um engenheiro) e trabalho homogêneo (baixo capital humano formal, alta substitutibilidade ou fungibilidade, como um pedreiro). A vantagem dessa nomenclatura é focar na característica econômica (a substitutibilidade) que define a crise, em vez de uma conotação social pejorativa (como "não especializado").

Historicamente, o modelo produtivo da construção civil consolidou-se com base na massiva oferta de trabalho homogêneo (Oliveira, 1972; Furtado, 2003), oriunda do êxodo rural de meados do século XX (Singer, 1980). A abundância desse contingente, caracterizado pela disponibilidade para o trabalho físico, garantia alta substitutibilidade, o que mantinha os custos salariais deprimidos e desincentivava investimentos em mecanização ou racionalização (Kowarick, 1979). A qualificação para os ofícios de base não era formal, mas obtida por um processo de socialização profissional endógeno ao canteiro, onde o "saber-fazer" era transmitido geracionalmente (de pai para filho, de velho para jovem, de veterano para iniciante).

A ruptura deste modelo ocorreu devido a profundas transformações sociais. A valorização do capital cultural, materializado no diploma, alterou as aspirações das novas gerações (Bourdieu, 2007). O trabalho homogêneo na construção, historicamente associado a um forte estigma de classe e à precariedade, passou a ser ativamente rejeitado (Souza, 2018). As novas gerações, ao terem acesso a um mínimo de capital humano formal, realizaram um cálculo racional (Becker, 1964): o retorno do investimento em seguir o ofício dos pais era negativo, considerando os baixos salários e o estigma da classe. Isso provocou um severo choque de oferta de trabalho homogêneo e o colapso do principal mecanismo de recrutamento do setor.

A consequência econômica direta é uma fratura no mercado de trabalho: o setor necessita do trabalho homogêneo que o mercado não é capaz de atender quanto a oferta, e lida com uma superabundância de trabalho heterogêneo que sua estrutura não é capaz de absorver. Para manter os cronogramas, as empresas foram forçadas a competir pelo trabalho homogêneo, elevando salários. Índices como SINAPI e CUB evidenciam que a parcela da mão de obra tem variado acima dos materiais e da inflação, refletindo o poder de barganha gerado pela escassez, e não pela produtividade. Esta solução paliativa comprime margens e é insustentável a longo prazo. Uma outra solução era tentar convencer trabalhadores do tipo heterogêneo a mudar para o trabalho homogêneo com o intuito de suprir essa demanda.

No entanto, o profissional que investiu anos na aquisição de um alto capital humano não aceita executar tarefas de natureza homogênea, pois o retorno sobre seu investimento seria nulo ou negativo, além de representar um rebaixamento de status social (Mincer, 1974). Este impasse força o setor a buscar a solução estrutural: a substituição do trabalho por capital, através da industrialização e da adoção de tecnologias que reduzam a dependência do trabalho homogêneo.

Um exemplo prático é a estratégia da Direcional Engenharia, que migrou para o uso de paredes de concreto com formas de alumínio e kits elétricos prontos. Essa industrialização resultou em ganhos expressivos, conforme descrito no relatório de sustentabilidade de 2024 da empresa:

A Companhia adota práticas sustentáveis para promover a eficiência no uso de recursos, tanto na fase de construção quanto nos empreendimentos entregues, equilibrando sustentabilidade e viabilidade econômica. No canteiro de obras, utiliza-se o método de fôrmas de alumínio para paredes de concreto, reduzindo em até 40% o tempo de obra e minimizando os impactos ambientais e a geração de resíduos.” (Direcional Engenharia, 2024, p. 96)

Essa abordagem evidencia como a industrialização contribui não apenas para a mitigação da escassez de mão de obra, mas também para ganhos de produtividade e sustentabilidade no setor.

2.2 TRABALHADORES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com dados da Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), divulgados pelo IBGE e organizados conforme apresentado na tabela 1, é possível observar a variação do número de pessoas ocupadas na indústria da construção civil entre os anos de 2013 e 2023. Em 2013, o setor contava com aproximadamente 2,96 milhões de trabalhadores, porém, nos anos seguintes, verificou-se uma queda expressiva no número de ocupações, especialmente entre 2014 e 2016, quando a variação percentual chegou a -18,01%. A partir de 2017, os dados indicam uma leve recuperação, com estabilização em 2018 e 2019, seguida de um crescimento mais acentuado a partir de 2020. Entre 2020 e 2023, o número de pessoas ocupadas aumentou de 2 milhões para 2,5 milhões, representando uma variação positiva de 25% no período. Em 2023, o contingente de trabalhadores retorna a patamares semelhantes aos de 2015.

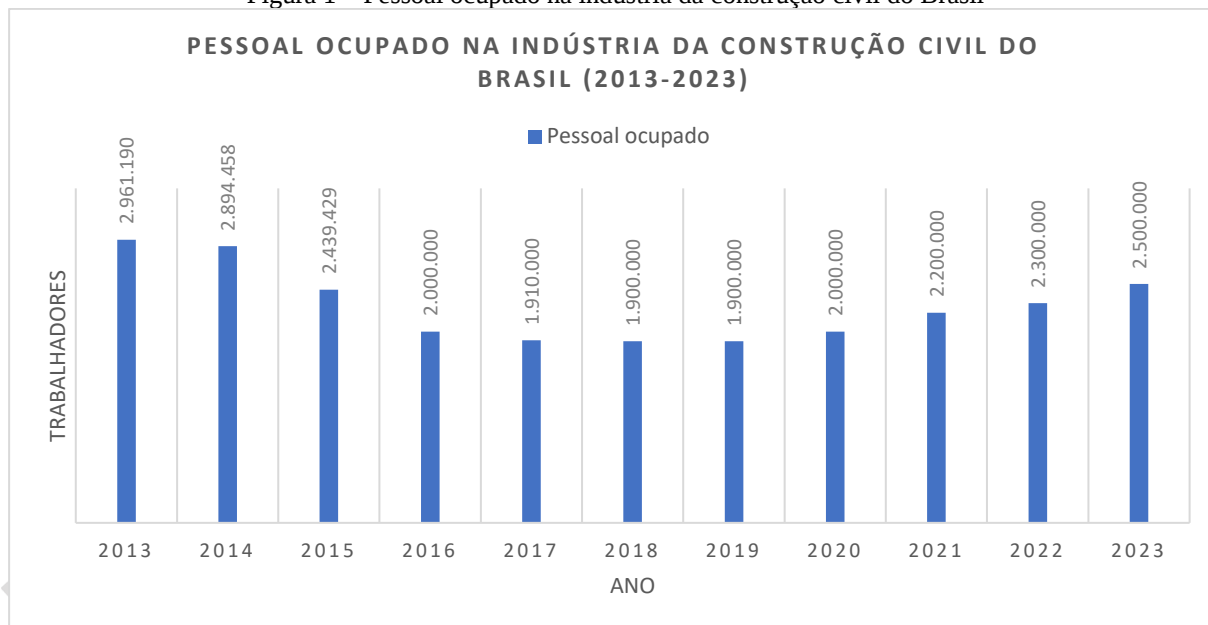
Tabela 1 – Pessoal ocupado na indústria da construção civil do Brasil

Ano	Pessoas ocupadas	Variação (%)	Fonte
2013	2.961.190	-	PAIC IBGE 2013
2014	2.894.458	-2,25%	PAIC IBGE 2014
2015	2.439.429	-15,72%	PAIC IBGE 2015
2016	2.000.000	-18,01%	PAIC IBGE 2016
2017	1.910.000	-4,5%	PAIC IBGE 2017
2018	1.900.000	-0,52%	PAIC IBGE 2018
2019	1.900.000	0%	PAIC IBGE 2019

2020	2.000.000	+5,26%	PAIC IBGE 2020
2021	2.200.000	+10%	PAIC IBGE 2021
2022	2.300.000	+4,54%	PAIC IBGE 2022
2023	2.500.000	+8,69%	PAIC IBGE 2023
2024	Dados ainda não foram divulgados		
2025			

Fonte: IBGE, PAIC, Elaborado pelos Autores (2025)

Figura 1 – Pessoal ocupado na indústria da construção civil do Brasil



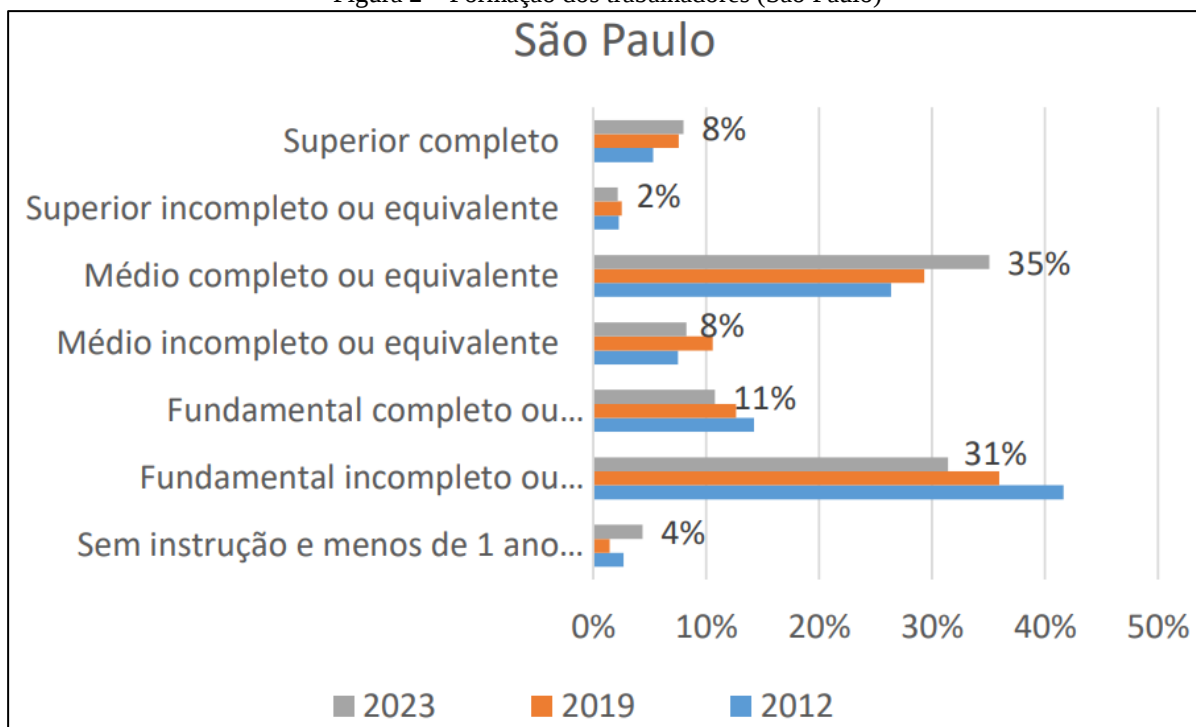
Fonte: IBGE, PAIC, elaborado pelos Autores (2025)

De acordo com os dados apresentados na Figura 2, observa-se que a maioria dos trabalhadores da construção civil em São Paulo possui ensino médio completo ou equivalente (35% em 2023), seguido por ensino fundamental incompleto (31%). Esse perfil evidencia que o setor ainda concentra grande parte de sua mão de obra em níveis de escolaridade intermediários, o que reflete a natureza predominantemente operacional das atividades desenvolvidas.

Segundo Costa (2018), o baixo nível de escolaridade na construção civil está diretamente relacionado à dificuldade de inserção tecnológica e à limitada qualificação profissional, fatores que impactam a produtividade e a segurança no trabalho.

Ainda conforme Silva e Menezes (2020), a ampliação de programas de capacitação é fundamental para promover maior profissionalização do setor, contribuindo para a valorização dos trabalhadores e para a melhoria da qualidade das obras.

Figura 2 – Formação dos trabalhadores (São Paulo)



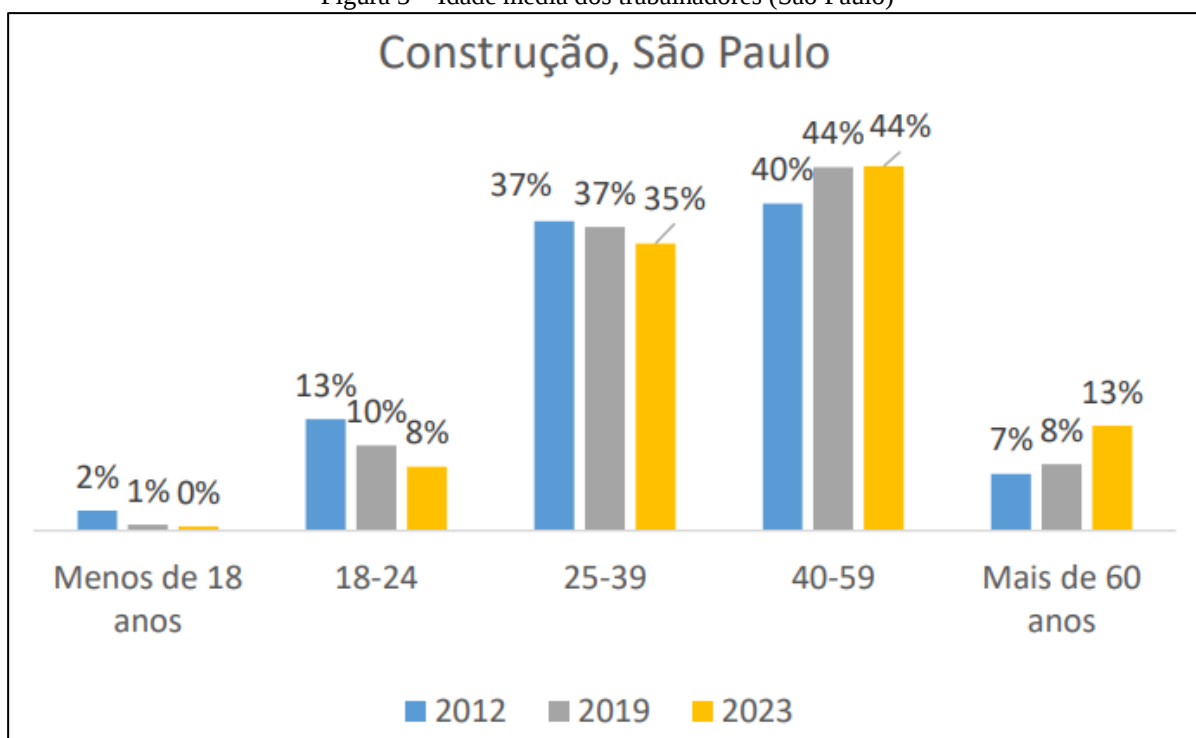
Fonte: PNADC/ECCONIT (2023)

A Figura 3 indica que, em 2023, a maior parcela dos trabalhadores da construção civil em São Paulo está concentrada entre 40 e 59 anos (44%), seguida pela faixa etária de 25 a 39 anos (35%). Nota-se também um aumento da participação de trabalhadores com mais de 60 anos, que passou de 7% em 2012 para 13% em 2023.

Esses dados revelam um envelhecimento gradual da força de trabalho no setor. Segundo Oliveira e Souza (2021), o envelhecimento populacional brasileiro tem refletido diretamente na composição etária das categorias profissionais, especialmente naquelas com menor renovação de mão de obra jovem.

Além disso, Pochmann (2019) destaca que a entrada tardia de novos trabalhadores pode estar associada à percepção social de precariedade e instabilidade no emprego da construção civil, reduzindo o interesse das gerações mais jovens.

Figura 3 – Idade média dos trabalhadores (São Paulo)



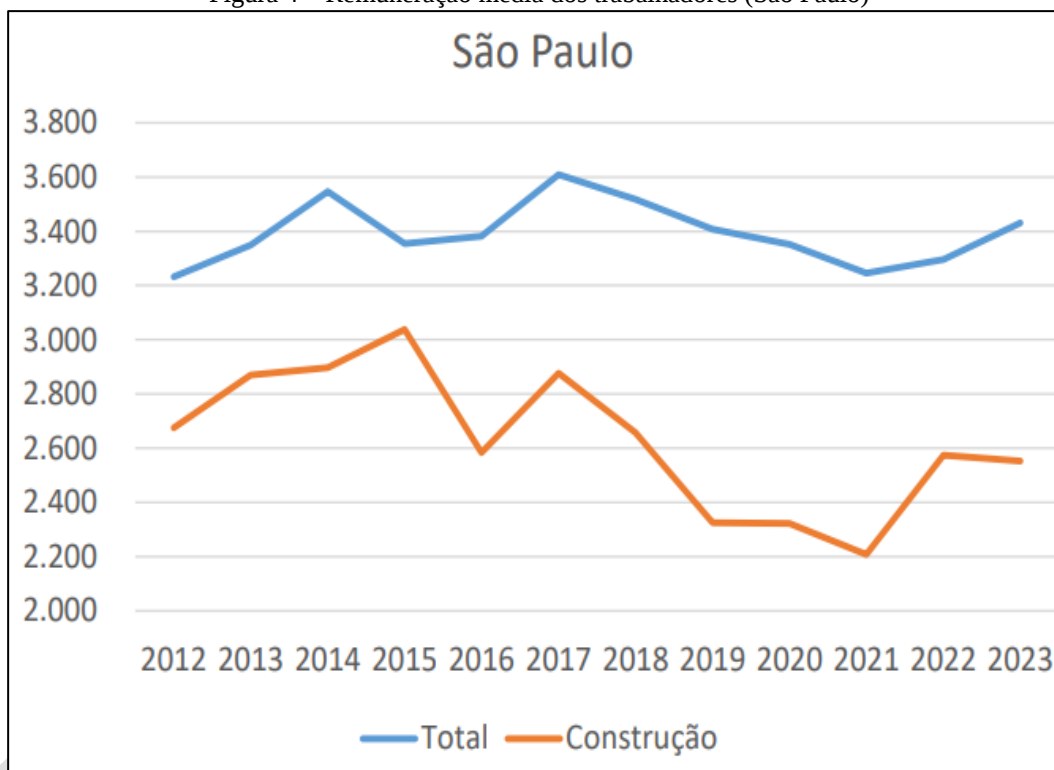
Fonte: PNADC/ECCONIT (2023)

Os dados da Figura 4 evidenciam que, entre 2012 e 2023, a remuneração média dos trabalhadores da construção civil em São Paulo apresentou tendência de queda, contrastando com a relativa estabilidade da remuneração média total do mercado de trabalho. Enquanto o rendimento médio geral manteve-se próximo de R\$ 3.400, o da construção civil caiu de cerca de R\$ 2.800 em 2014 para R\$ 2.400 em 2023.

Conforme Lima e Barbosa (2020), a queda na remuneração do setor está relacionada à informalidade persistente e à baixa qualificação técnica dos profissionais, fatores que reduzem o poder de negociação salarial.

Em complemento, segundo a PNADC (IBGE, 2023), a construção civil permanece entre os setores com maior rotatividade e menores rendimentos médios, o que reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à valorização da mão de obra e ao fortalecimento da formalização no setor.

Figura 4 – Remuneração média dos trabalhadores (São Paulo)



Fonte: PNADC/ECONIT

2.3 SOLUÇÕES PARA MITIGAR A ESCASSEZ DA MÃO DE OBRA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A problemática apresentada indica que a falta de mão de obra civil influencia negativamente na rotina da construção. Nesse cenário, é fundamental o estudo e aplicação de soluções que possibilitem minimizar a dependência de grandes números de trabalhadores, sem deixar que os índices de produtividade, qualidade e custos sejam afetados.

Grandes empresas do setor, como MRV, Tenda, Patriani e Direcional Engenharia, já vêm aplicando estratégias que vão desde a capacitação profissional até mudanças em seus processos construtivos, como o uso de sistemas industrializados e tecnologias digitais (MRV, 2024; Tenda, 2024; Patriani, 2024; Direcional Engenharia, 2024).

Assim, abordaremos a seguir um estudo de soluções voltadas ao enfrentamento desse desafio, agrupadas nos tópicos principais: capacitação e qualificação profissional; automação e digitalização de processos; políticas públicas e incentivos e adoção de métodos construtivos industrializados.

2.3.1 Capacitação e qualificação profissional

De acordo com o Estudo do Perfil do Trabalhador da Construção Civil do Sinduscon-SP (2023), cerca de 62,6% dos trabalhadores da construção civil em São Paulo atuam de forma informal, sem registro em carteira e sem proteção das leis trabalhistas, esse dado dificulta a permanência de profissionais no setor e a possibilidade de qualificação e causa problemas diretamente na produtividade e qualidade dos canteiros, além de acarretar o desperdício de materiais.

Outro fator que contribui para a estagnação do setor é a falta de qualificação e especialização. Segundo o FGV IBRE, entre 1995 e 2024, a produtividade por hora trabalhada na construção civil caiu, em média, 0,4% ao ano. Para contornar essa problemática, grandes construtoras têm implementado políticas de formação contínua.

A empresa MBigucci mantém colaborações com entidades como SENAI e SECONCI-SP para proporcionar cursos alinhados às necessidades práticas do canteiro de obras (Mbigucci, 2023). Por outro lado, a empresa Patriani defende a qualificação contínua como uma estratégia para reduzir custos indiretos e melhorar a qualidade da construção (Patriani, 2023).

Segundo Fernando Nascimento (2023), Gerente de Instalações da Patriani, “Queremos que cada um dê o seu melhor para que, juntos, façamos o melhor time”. Na mesma linha, Eduardo Loiola (2023), Vice-Presidente de Incorporação e Construção, complementa: “Esse programa é mais que um investimento da empresa. É um investimento na carreira de vocês, que pode abrir portas para outras iniciativas em outras áreas da Patriani” (Patriani, 2023).

Essas ações têm como objetivo tanto capacitar os trabalhadores quanto estabelecer um ciclo de formação contínua que esteja em sintonia com as tecnologias e métodos de produção atuais.

Essas ações têm como objetivo tanto capacitar os trabalhadores quanto estabelecer um ciclo de formação contínua que esteja em sintonia com as tecnologias e métodos de produção atuais.

Dessa forma, implantar processo de qualificação da mão de obra é uma estratégia que, além de eficaz, não demanda um investimento inicial elevado, uma vez que instituições consolidadas no Brasil, como SENAC, SEBRAE e escolas técnicas estaduais, oferecem cursos

de capacitação com valores acessíveis ou gratuitos (SENAC, 2024; SEBRAE, 2024; Centro Paula Souza, 2024).

2.3.2 Automação e digitalização de processos

A automação e a digitalização se apresentam alternativas eficazes para enfrentar a escassez de mão de obra na construção civil, contribuindo para o aumento da precisão, redução de erros e otimização dos processos construtivos. Em empreendimentos habitacionais de interesse social, a implantação dos recursos tecnológicos se mostra ainda mais vantajosa, uma vez que a repetição de unidades denominadas "tipo" permite o reaproveitamento de informações e um controle mais eficiente de materiais, prazos e mão de obra no canteiro.

Nesse sentido, a automação não substitui integralmente a mão de obra, mas permite redirecionar esforços humanos para atividades que agregam maior valor técnico ao processo construtivo. Algumas empresas do setor já vêm implementando essas soluções de forma prática. A MRV Engenharia e a Construtora Tenda, por exemplo, têm investido na mecanização de etapas como concretagem, transporte vertical de materiais e montagem de componentes, conforme divulgado em seus relatórios institucionais (MRV, 2024; Tenda, 2024). Apesar do custo inicial elevado e da necessidade de capacitação técnica específica, a adoção desses sistemas demonstra ser um investimento viável diante dos ganhos em produtividade, previsibilidade de prazos e redução de falhas construtivas, aspectos fundamentais em projetos de habitação popular. Dessa forma, a automação e a digitalização de processos não representam apenas modernização tecnológica, mas configuram-se como respostas concretas aos desafios decorrentes da falta de mão de obra qualificada.

De acordo com o estudo da Deloitte (“Produtividade e oportunidades para a cadeia da construção, 2023”), empresas que adotam planejamento integrado e monitoramento em tempo real obtêm melhores resultados operacionais. O levantamento aponta que a eficiência da mão de obra é o principal desafio enfrentado pelas construtoras, seguido por retrabalhos e atrasos de fornecedores. Nesse cenário, a adoção de tecnologias voltadas à gestão de obras tem ganhado relevância. A plataforma Construpoint afirma que, em clientes como a Precon (“Gestora do Setor de Medição – Precon”), 100% das FVS (formularização de volume de serviço) já são preenchidas digitalmente e há redução de 50% no tempo das coletas. A ferramenta GO Gestor Obras informa

que mais de 500 construtoras já são clientes, e que, em média, os usuários economizam cerca de 14 horas de trabalho por semana e reduzem em média 6% nos custos de compra de materiais.

2.3.3 Políticas Públicas e estímulos

As mudanças significativas na construção civil — como as detalhadas anteriormente — também depende da aprimoração de políticas públicas e de incentivos financeiros para inovação. O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é referenciado como uma das principais iniciativas federais para o fortalecimento do setor. O programa tem como objetivo central aprimorar os níveis de qualidade das construções e incentivar a modernização de forma eficiente, mediante a implementação de diretrizes, normas e sistemas de certificação, como o SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil). Além de garantir a conformidade técnica no processo, o PBQP-H estimula a melhoria em processos contínuos para o desenvolvimento tecnológico, sendo um requisito em muitas contratações públicas e projetos habitacionais de interesse social (Ministério das Cidades, 2023).

Estudos econômicos alertam que aumentar a eficiência na construção civil acarreta vantagens para a economia em um contexto amplo e generalizado. Por exemplo, no Brasil, a industrialização e tecnologia têm sido apontadas como fundamentais para elevar a produtividade do setor (ABCIC, 2025) e a sustentabilidade é considerada chave para uma construção mais forte (CBIC, 2023). Visto em um contexto macroeconômico, a importância do setor é indiscutível. Entre 2010 e 2019, a indústria da construção civil representou cerca de 50% dos investimentos da economia nacional (Formação Bruta de Capital Fixo), conforme dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Em 2024, o setor registrou um crescimento de 4,3% no PIB setorial, além da criação de aproximadamente 110 mil novos empregos formais, demonstrando sua relevância para o desenvolvimento econômico e social do país (CBIC, 2024).

Nesse cenário, incentivos fiscais, créditos imobiliários com juros menores, programas de qualificação subsidiados e premiações para a inovação tecnológica são ferramentas imprescindíveis para promover a adoção de métodos construtivos modernos, especialmente entre pequenas e médias empresas, que frequentemente enfrentam dificuldades de acesso à tecnologia e ao financiamento.

A colaboração ativa entre governo, setor privado e instituições de ensino técnico e superior é, portanto, crucial para estabelecer um ambiente contínuo de inovação e capacitação, garantindo a sustentabilidade e a viabilidade econômica dos empreendimentos de habitação popular — especialmente aqueles associados ao programa “Minha Casa, Minha Vida”. Essa cooperação fortalece a produtividade, aumenta a empregabilidade e contribui para atender à crescente demanda habitacional em São Paulo e em todo o Brasil.

2.3.4 Adoção de tecnologias e métodos construtivos industrializados

A industrialização da construção civil vem ganhando espaço no cenário abordado como uma estratégia eficiente para alavancar a produtividade e controlar incertezas e problemas relacionados a mão de obra nos canteiros. No Brasil, apesar de promissor, o cenário ainda é tímido. O FGV IBRE realizou um levantamento que identifica que apenas 34,6% das construtoras utilizam sistemas pré-fabricados, e, dentre essas só 24,5% aplicam a tecnologia em mais da metade de suas obras. Além disso, o próprio instituto apontou uma tendência de queda, preocupante, na produtividade medida versus o valor agregado por hora trabalhada, o que reforça a necessidade urgente de modernizar os processos construtivos.

A industrialização oferece uma série de vantagens, dentro dos pilares importantes para a construção de empreendimentos sociais, custo, prazo, produtividade e qualidade: padronização de componentes, controle mais rigoroso de qualidade, montagem sequencial e redução significativa de desperdícios. Produzir elementos construtivos em um ambiente controlado permite diminuir o tempo de obra, aumentar a precisão e simplificar a logística do canteiro. Essas práticas minimizam a dependência de mão de obra intensiva na obra e proporcionam maior previsibilidade de custos, prazos e qualidade.

Naturalmente, há desafios a serem enfrentados. O investimento inicial em equipamentos costuma ser elevado, e há demandas específicas de transporte e de adequação dos projetos à modulação. Mesmo assim, em obras de grande porte, esses custos tendem a se diluir diante dos benefícios conquistados. Algumas empresas têm conseguido aplicar essa tendência de maneira mais íntegra e eficiente.

Um exemplo é da empresa Direcional Engenharia, que se destaca pela combinação equilibrada entre industrialização, tecnologia, gestão e qualificação profissional — um conjunto

de fatores que tem ajudado a empresa a enfrentar a escassez de mão de obra e a elevar sua competitividade no ramo. Segundo consta no site da empresa, a Direcional Engenharia utiliza um modelo construtivo altamente industrializado, atingindo um índice de 99,6% de industrialização. Grande parte do processo ocorre em ambiente controlado, com uso de formas metálicas reutilizáveis, paredes de concreto moldadas in loco, kits prontos de instalações elétricas e hidráulicas, banheiros modulares e outros componentes pré-fabricados. Além disso, a empresa adota o BIM (Building Information Modeling) para compatibilizar projetos e reduzir retrabalhos, e faz uso de equipamentos automatizados e monitoramento digital para garantir mais precisão e eficiência nas etapas de produção (Direcional Engenharia, 2024).

No campo da gestão de pessoas, o investimento também é expressivo. A Direcional mantém parcerias com o SENAI e promove programas internos de capacitação rápida voltados às tecnologias construtivas que utiliza. A política de valorização humana inclui ambientes de trabalho seguros e organizados, incentivos à permanência e crescimento profissional e o uso de indicadores de desempenho (KPIs) para acompanhar e aprimorar a produtividade.

Dessa forma, a empresa demonstra na prática que para contornar a falta de mão de obra vai muito além da compra de máquinas ou da automação dos processos. Envolve também gestão eficiente, valorização das equipes e uma cultura voltada à inovação. O modelo adotado pela Direcional Engenharia mostra que é possível reduzir a dependência de grandes contingentes de trabalhadores sem renunciar à qualidade, mantendo alta produtividade e cumprimento rigoroso dos prazos.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho adota uma abordagem metodológica que busca analisar a escassez de mão de obra na construção civil brasileira, identificando as principais causas e soluções adotadas por empresas do setor. O estudo desenvolve-se diante do cenário de redução de trabalhadores qualificados e da necessidade de modernização tecnológica e capacitação profissional para mitigar os impactos na produtividade.

Com o intuito de caracterizar o delineamento desta pesquisa, foram utilizadas as classificações propostas por Gil (2022) e Sampieri et al. (2013). Segundo esses autores, a classificação metodológica permite estruturar a investigação e compreender de forma mais

precisa o fenômeno estudado. Assim, este trabalho adota uma abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentada em dados primários e secundários, coletados por meio de questionários, estudos bibliográficos e análises de campo.

A pesquisa é de caráter exploratório e descritivo, pois busca compreender fenômenos atuais relacionados à escassez de mão de obra e às estratégias utilizadas pelas construtoras para superá-la. O caráter exploratório permite compreender as causas do problema, enquanto o caráter descritivo possibilita retratar a realidade do setor e as soluções práticas aplicadas.

De acordo com Gil (2022), as pesquisas podem ser classificadas conforme seu ambiente e a técnica de coleta de dados. Neste trabalho, utilizou-se uma pesquisa bibliográfica e de levantamento. A bibliográfica baseou-se em artigos científicos, relatórios técnicos e estudos institucionais de fontes como FGV IBRE, CBIC e Sinduscon-SP. Já a pesquisa de levantamento foi conduzida mediante questionário aplicado a profissionais da construção civil, o que possibilitou a coleta de informações diretas sobre o tema investigado. Essas características metodológicas permitem compreender, correlacionar e analisar as soluções adotadas pelas empresas e instituições públicas para mitigar a escassez de trabalhadores e promover maior eficiência produtiva no setor.

3.1 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS EMPRESAS

Com o objetivo de identificar as estratégias utilizadas para enfrentar a escassez de mão de obra, foram analisadas empresas atuantes no ramo da construção civil no estado de São Paulo, com destaque para construtoras de médio e grande porte. Os critérios de seleção foram: a) Atuar no segmento de execução de obras; b) Utilizar mão de obra própria ou terceirizada; c) Permitir o fornecimento de informações e dados relevantes; e d) Estar localizada em São Paulo.

3.2 TIPO E ABORDAGEM DA PESQUISA

O presente trabalho adota uma abordagem metodológica que busca analisar soluções adotadas para mitigar a escassez de mão de obra na construção civil, pois busca compreender causas, consequências e dimensões da escassez de mão de obra, fenômeno que afeta diretamente o desempenho produtivo das construtoras brasileiras. Ao mesmo tempo, apresenta um

componente descritivo e analítico, uma vez que identifica práticas e políticas implementadas por empresas e instituições públicas voltadas à qualificação profissional e à modernização tecnológica do setor.

A abordagem qualitativa foi utilizada para interpretar dados obtidos em artigos, relatórios técnicos, estudos institucionais e entrevistas, considerando o contexto histórico e sociológico que condicionou o mercado de trabalho da construção civil. Já a abordagem quantitativa foi aplicada na análise estatística dos dados coletados por meio de questionários direcionados a profissionais atuantes na área.

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados primários foram obtidos por meio de questionário estruturado, aplicado a profissionais de diferentes segmentos da construção civil — engenheiros, mestres de obras, encarregados e técnicos —, com o intuito de identificar a percepção sobre a escassez de trabalhadores operacionais, os impactos no cronograma e custos das obras, e as estratégias empregadas para contornar o problema. O questionário incluiu perguntas fechadas e de múltipla escolha, permitindo a tabulação dos resultados e a elaboração de gráficos comparativos.

As informações obtidas foram apresentadas nas figuras contidas no capítulo de Resultados e Discussões, evidenciando, por exemplo, que 86% dos entrevistados relataram dificuldades na contratação de profissionais operacionais e que a adoção de sistemas construtivos industrializados aparece como uma das principais medidas mitigadoras.

Os dados secundários foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica e documental, com base em fontes como relatórios da FGV IBRE, CBIC e Sinduscon-SP; estudos acadêmicos e teóricos (Becker, Bourdieu, Furtado, Souza); e relatórios de sustentabilidade de empresas do setor, como Direcional Engenharia (2024), MRV (2024), Patriani (2024) e Tenda (2024), que abordam práticas de automação e industrialização dos processos construtivos.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram tratados por meio de análise descritiva e interpretativa, com o apoio de gráficos e tabelas elaborados a partir das respostas dos participantes. As informações qualitativas foram analisadas à luz das teorias do Capital Humano (Becker, 1964) e da reprodução social (Bourdieu, 1989), permitindo relacionar a formação de mão de obra ao contexto cultural, educacional e econômico do país.

A análise dos dados quantitativos buscou identificar padrões e tendências nas respostas, destacando as principais funções com déficit de profissionais, as soluções tecnológicas mais utilizadas e as barreiras encontradas na implementação de métodos construtivos modernos.

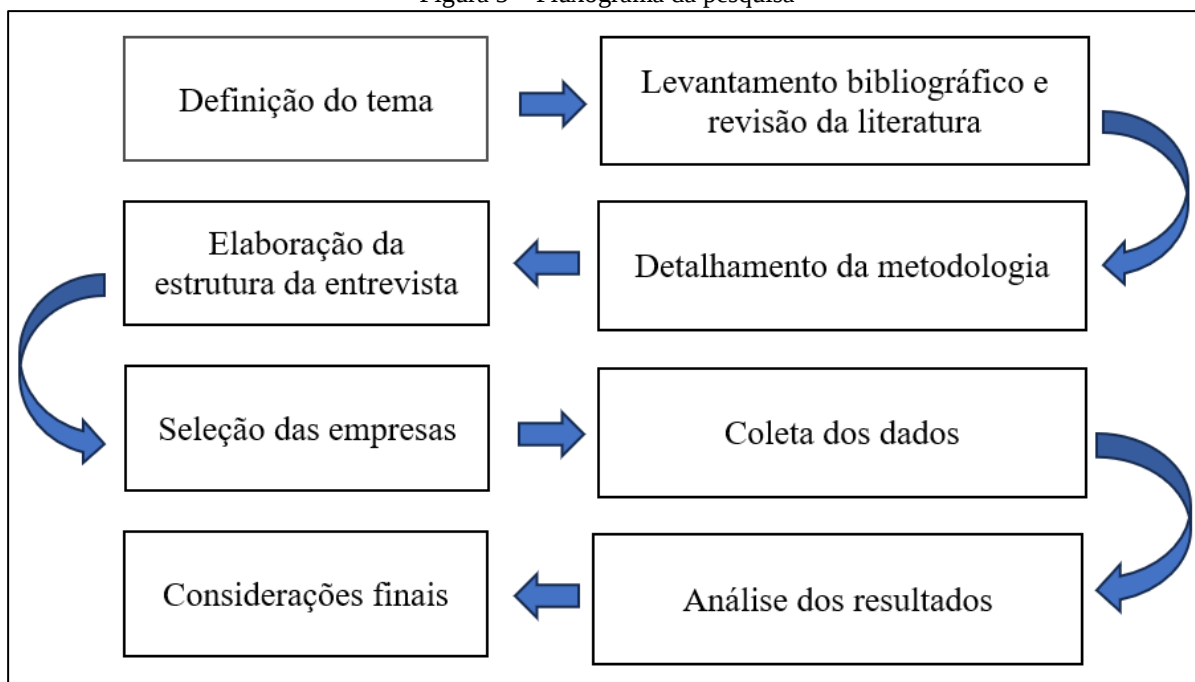
3.5 DELIMITAÇÃO E LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O estudo concentrou-se no setor da construção civil no estado de São Paulo, considerando sua relevância econômica e a representatividade de empresas de médio e grande porte na amostra. A principal limitação da pesquisa está relacionada ao tamanho reduzido da amostra de profissionais entrevistados e à disponibilidade de dados atualizados sobre produtividade e informalidade no setor. Ainda assim, os resultados obtidos refletem tendências reais e corroboram os achados de instituições reconhecidas, como FGV e CBIC.

3.6 REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A fim de estabelecer uma esquematização para o trabalho, tendo em vista que o estudo proposto segue uma sequência lógica, é possível elaborar um fluxograma representando a ordenação das atividades a serem desenvolvidas. Esta sequência está representada na figura 5.

Figura 5 – Fluxograma da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Inicialmente, realizou-se a revisão bibliográfica acerca dos objetos da pesquisa abordando o impacto causado pela rotatividade de mão de obra e o uso de tecnologias para mitigar a escassez de trabalhadores. Posteriormente realizou-se a coleta de dados por meio de pesquisa desenvolvida em empresas locais, e por fim a análise dos dados e discussão dos resultados.

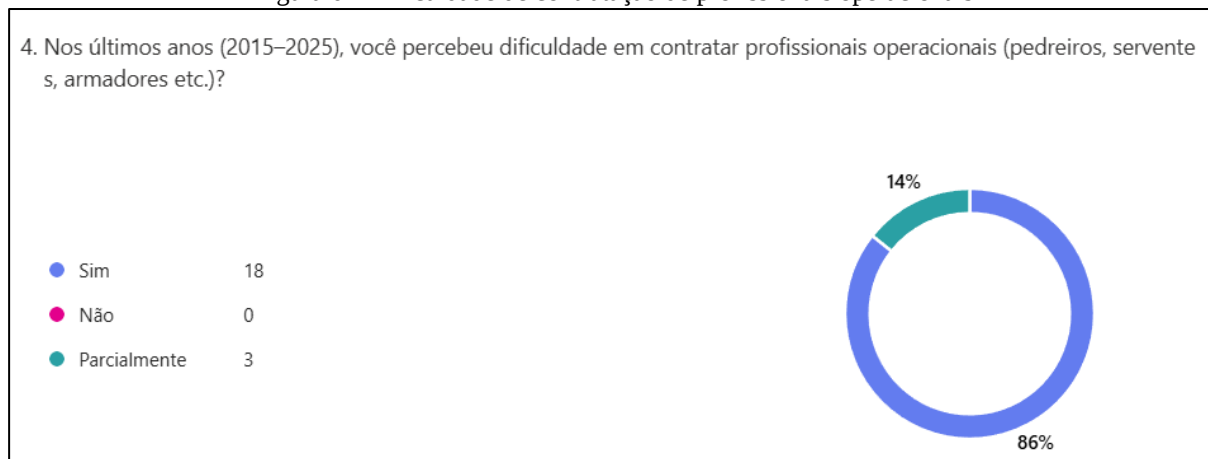
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário aplicado a profissionais da construção civil aponta a relevância das problemáticas abordadas neste trabalho e evidenciam, de forma prática, os impactos da escassez de mão de obra no desempenho das empresas e nos processos construtivos. As respostas demonstram alinhamento com os estudos e soluções apresentadas anteriormente, indicando que o setor reconhece a necessidade de modernização, capacitação e adoção de novas tecnologias para superar os desafios produtivos.

Conforme ilustrado na figura 6 abaixo, 86% dos entrevistados afirmaram ter enfrentado dificuldades para contratar profissionais operacionais, como pedreiros, serventes e armadores, nos últimos dez anos (2015–2025). Nenhum dos participantes declarou não ter percebido esse problema, e 14% relataram que essa dificuldade ocorre parcialmente.

Esses dados refletem o cenário de retração da oferta de mão de obra qualificada e confirmam as estatísticas apresentadas por entidades como o Sinduscon-SP e o FGV IBRE, que apontam queda na produtividade e aumento da informalidade no setor.

Figura 6 – Dificuldade de contratação de profissionais operacionais

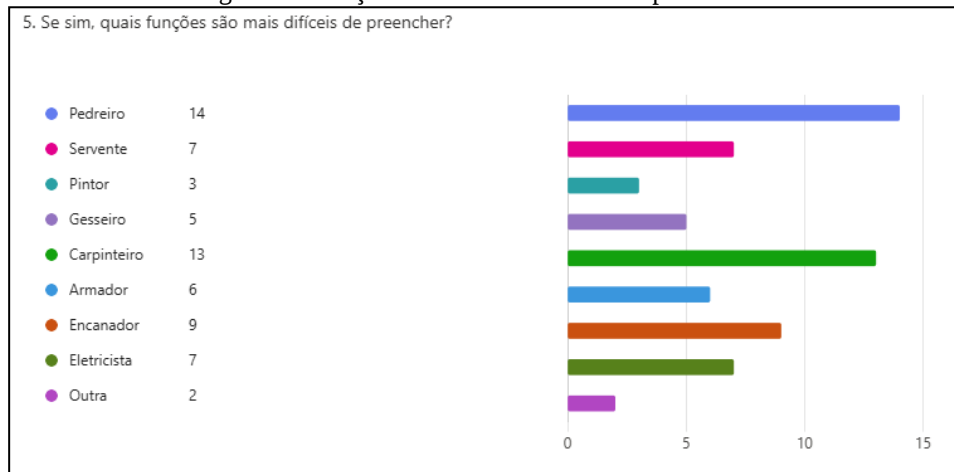


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Entre as funções mais difíceis de serem preenchidas, destacaram-se as de pedreiro (14 citações) e carpinteiro (13 citações), seguidas de encanador (9), servente (7) e eletricista (7), conforme mostra a figura 7. Essas categorias, que exigem qualificação técnica e experiência prática, são essenciais para o bom andamento das obras e a manutenção da qualidade construtiva.

A escassez desses profissionais reforça a importância da qualificação e da formação contínua como medidas prioritárias para reverter a perda de produtividade observada no setor.

Figura 7 – Funções mais difíceis de serem preenchidas



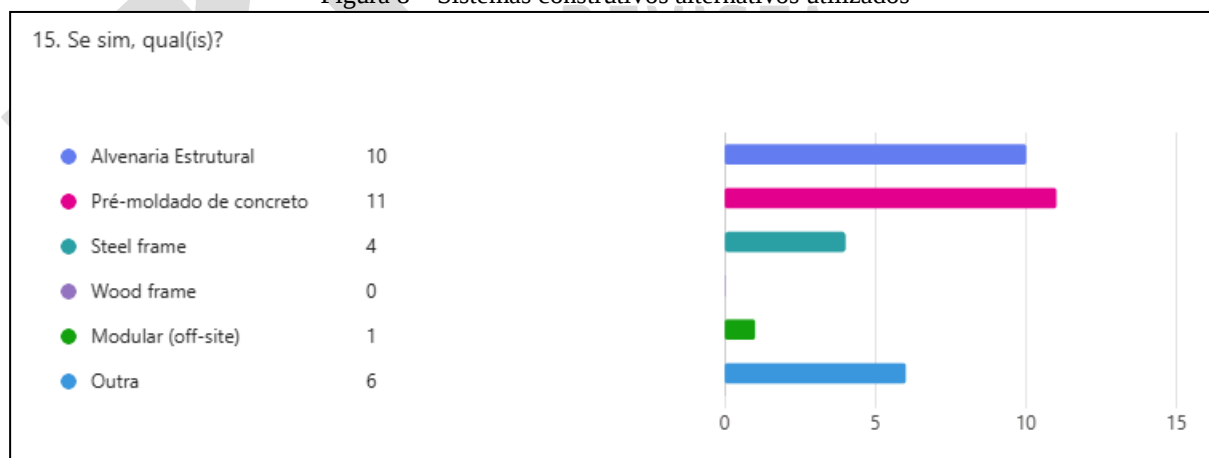
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Outro ponto relevante identificado na pesquisa foi a adoção de sistemas construtivos alternativos como estratégia para reduzir a dependência da mão de obra tradicional, 86% dos respondentes afirmaram que suas empresas já implementaram algum tipo de sistema alternativo, enquanto apenas 14% não o fizeram.

Tal resultado demonstra uma tendência de adaptação tecnológica no setor, alinhada às soluções discutidas no Capítulo 3, especialmente no que se refere à industrialização e à automação dos processos construtivos.

Entre os sistemas empregados, o pré-moldado de concreto (11 respostas) e a alvenaria estrutural (10 respostas) foram os mais mencionados, conforme figura 8. Ambos os métodos são amplamente utilizados em obras de habitação popular e empreendimento padronizado, devido à capacidade de reduzir etapas no canteiro, aumentar a padronização e diminuir o tempo total de execução.

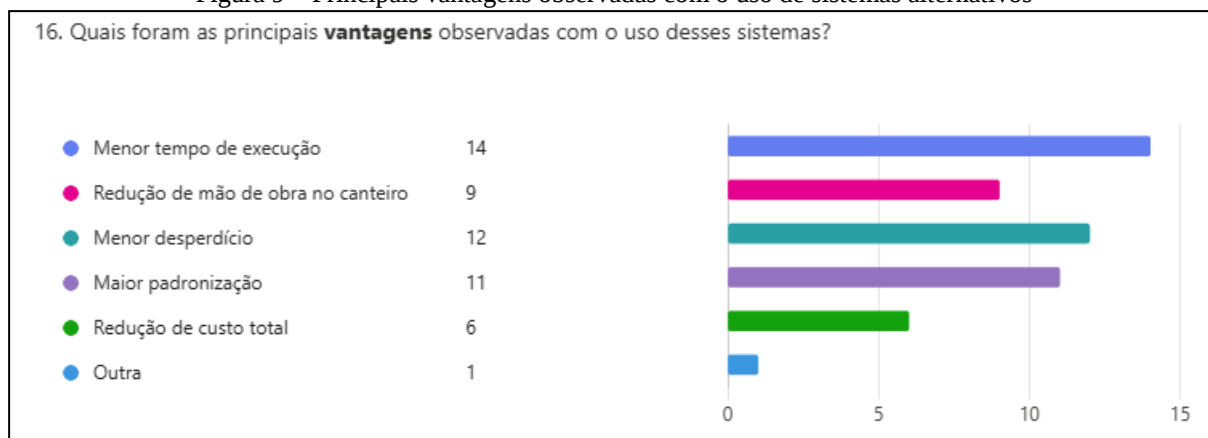
Figura 8 – Sistemas construtivos alternativos utilizados



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Quando questionados sobre as principais vantagens observadas com a adoção desses sistemas, os profissionais destacaram o menor tempo de execução (14 respostas), seguido de menor desperdício de materiais (12), maior padronização (11) e redução da mão de obra no canteiro (9), conforme a figura 9. Tais resultados confirmam que a industrialização e a mecanização contribuem diretamente para ganhos de produtividade e eficiência, validando as discussões teóricas apresentadas anteriormente.

Figura 9 – Principais vantagens observadas com o uso de sistemas alternativos



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

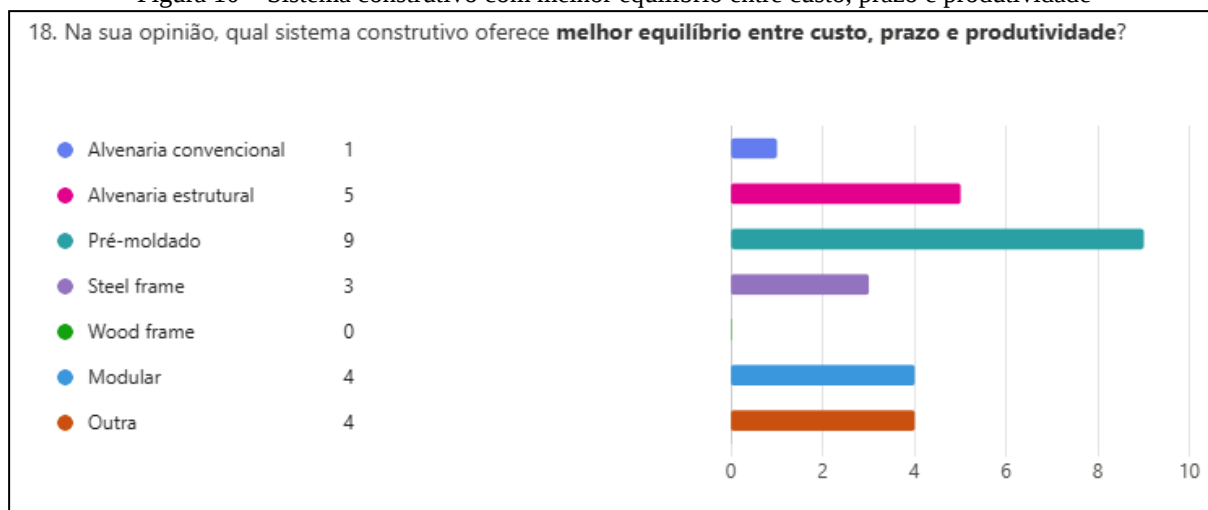
Em contrapartida, as principais dificuldades apontadas pelos entrevistados concentram-se no custo inicial elevado (12 respostas), na falta de profissionais qualificados (10) e na limitação de fornecedores especializados (10). Esses fatores representam barreiras significativas à expansão dos métodos industrializados, especialmente entre pequenas e médias empresas.

A ausência de mão de obra técnica especializada para operar novas tecnologias e o número restrito de fornecedores reforçam a necessidade de políticas públicas e programas de incentivo voltados à inovação e capacitação, conforme proposto neste estudo.

Ao analisar a percepção dos participantes sobre o sistema construtivo que oferece melhor equilíbrio entre custo, prazo e produtividade, verifica-se uma predominância do pré-moldado de concreto (9 respostas), seguido da alvenaria estrutural (5) e dos sistemas modulares (4), conforme ilustrado na figura 10.

O destaque dos métodos industrializados confirma o movimento crescente de substituição da construção convencional por alternativas mais racionais e planejadas, que permitem maior previsibilidade de custos e prazos, além de reduzir a dependência de grande contingente de trabalhadores.

Figura 10 – Sistema construtivo com melhor equilíbrio entre custo, prazo e produtividade



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A pesquisa realizada com profissionais da construção civil revelou dados fundamentais que confirmam o diagnóstico da escassez de mão de obra operacional e apontam caminhos concretos para mitigar esse problema. A maioria dos entrevistados (86%) relatou dificuldades significativas na contratação de profissionais operacionais, como pedreiros, serventes e armadores, ao longo da última década. Essa percepção reforça o cenário de retração da oferta de trabalho homogêneo, já discutido na fundamentação teórica.

As funções mais difíceis de preencher foram justamente aquelas que exigem maior qualificação prática, como pedreiro, carpinteiro, encanador e eletricista, o que evidencia a urgência de programas de capacitação técnica. Em resposta a essa escassez, a maioria das empresas (também 86%) já adotou sistemas construtivos alternativos, com destaque para o uso de pré-moldado de concreto e alvenaria estrutural. Esses métodos são reconhecidos por proporcionarem vantagens como menor tempo de execução, redução de desperdício de materiais, maior padronização e diminuição da necessidade de mão de obra intensiva no canteiro.

No entanto, os entrevistados também apontaram obstáculos relevantes à implementação dessas soluções, como o alto custo inicial, a falta de profissionais qualificados para operar novas tecnologias e a limitação de fornecedores especializados. Esses desafios indicam que, embora a industrialização e a automação sejam caminhos promissores, sua adoção em larga escala depende de políticas públicas de incentivo, programas de formação técnica e maior articulação entre empresas, governo e instituições de ensino.

A preferência pelo sistema pré-moldado como o mais eficiente em termos de custo, prazo e produtividade reforça a viabilidade dos métodos industrializados como alternativa à construção convencional. Assim, os dados da pesquisa não apenas validam os pressupostos teóricos do trabalho, como também demonstram que o setor já está em processo de transformação, ainda que enfrente barreiras estruturais e econômicas. A capacitação profissional, a digitalização dos processos, os incentivos públicos e a adoção de novas tecnologias se consolidam como pilares fundamentais para superar a escassez de mão de obra e promover maior eficiência na construção civil brasileira.

5 CONCLUSÃO

Esta investigação demonstrou, através de dados e literaturas, que a construção civil brasileira tem atravessado um momento crítico marcado pela escassez de mão de obra não especializada, ou também chamada de trabalho homogêneo. Em contrapartida, há uma abundância de profissionais formados, como engenheiros, calculistas e arquitetos, dos quais o setor não é capaz de absorver, uma vez que é maior a oferta do que a demanda por este tipo de profissional.

Esse desequilíbrio tem gerado atrasos em cronogramas de obra, inflação salarial de base e redução da produtividade. Os custos de profissionais de trabalho homogêneo, como pedreiros e serventes, estão superando os custos de materiais, influenciando nos preços dos imóveis uma vez que o custo da obra está cada vez mais sendo elevado. Por conseguinte, isso cria barreiras à acessibilidade habitacional e comercial, impactando diretamente o desenvolvimento econômico e social do país.

Conforme aqui evidenciado, foi verificado que poucas empresas adotam medidas corretivas e efetivas para enfrentar esse obstáculo, além da inflação salarial e concorrência por trabalhadores homogêneos, além de contratações terceirizadas (o que aumenta ainda mais os custos da obra).

Mesmo que o setor da construção civil seja um dos setores que tem uma grande empregabilidade no Brasil, eles enfrentam a baixa retenção de profissionais, oriunda da alta concorrência pelo trabalho homogêneo que está em escassez, impactando negativamente na produção e qualidade dos serviços prestados.

Este trabalho apresenta como solução a inovação de métodos construtivos diferentes dos convencionais, alterando a base operacional que convencionalmente é formada por mão de obra homogênea para heterogênea, podendo ser uma grande aliada a redução dos custos operacionais, aumentando a demanda por mão de obra especializada, e assim proporcionando a otimização do trabalho, aumentando a eficiência e a rentabilidade da empresa.

Ressalta-se que por mais que a mudança no método construtivo tenha um impacto positivo, principalmente na mudança da base operacional, não parece ser suficiente para solucionar o desafio da escassez da mão de obra homogênea na construção civil, uma vez que isso depende mais de uma gestão de implementação de estratégias específicas, que se voltem à valorização profissional, treinamentos e práticas de bonificação por indicação. Também destacamos que utilizar uma abordagem colaborativa entre as empresas e instituições sejam elas privadas ou governamentais, parece ser um caminho para fomentar a empregabilidade desse tipo de mão de obra, e promover sua formação contínua.

Os resultados e análises apresentados servem de base para que empresas, instituições de ensino e órgãos públicos elaborem programas voltados à formação técnica e atualização profissional, alinhados às novas tecnologias e métodos construtivos industrializados. Além disso, o estudo pode orientar construtoras e empreiteiras na implementação de processos de padronização de sistemas construtivos, contribuindo para o aumento da produtividade e a redução de custos operacionais.

Em ambiente acadêmico, o trabalho pode ser aplicado em disciplinas, projetos de extensão ou pesquisas futuras que abordem a modernização do setor, servindo como instrumento de aprendizado e base teórica para formar profissionais mais preparados, inovadores e conscientes da importância da qualificação contínua na construção civil.

Apesar das contribuições apresentadas, esta pesquisa apresenta limitações que precisam ser reconhecidas com cautela na interpretação dos resultados. A amostra de profissionais consultados concentrou-se em empresas atuantes no estado de São Paulo e, em grande parte, em construtoras de médio e grande porte, o que restringe a generalização dos achados para outros contextos regionais e para pequenas empresas, cuja realidade organizacional e capacidade de investimento em tecnologia e capacitação tende a ser distinta. Além disso, o uso de questionário estruturado, de caráter transversal, captura percepções em um recorte temporal específico (2015–2025), não permitindo acompanhar de forma longitudinal as mudanças nas estratégias de gestão

de mão de obra e nos níveis de produtividade ao longo de ciclos econômicos mais amplos. Some-se a isso a dependência de dados secundários provenientes de relatórios institucionais e de entidades setoriais, os quais, embora robustos, podem carregar vieses de publicação e recortes metodológicos próprios.

Tais limitações abrem um campo relevante para pesquisas futuras. Estudos comparativos entre diferentes estados brasileiros, bem como entre empresas de portes variados, podem aprofundar a compreensão sobre como a escassez de mão de obra operacional se manifesta em contextos socioeconômicos distintos e sob diferentes níveis de maturidade tecnológica. Investigações longitudinais, que acompanhem a adoção de métodos construtivos industrializados e o impacto de programas de qualificação ao longo do tempo, tendem a oferecer evidências mais consistentes sobre a relação entre inovação, produtividade e estrutura ocupacional nos canteiros. Ademais, recomenda-se o desenvolvimento de estudos de caso e pesquisas qualitativas com trabalhadores operacionais, gestores de recursos humanos e representantes de entidades de classe, a fim de captar percepções, barreiras culturais e expectativas sobre carreira no setor. Por fim, análises econômicas mais detalhadas, incluindo modelos de custo-benefício da substituição de trabalho por capital em diferentes tipologias de obra, podem subsidiar decisões estratégicas de empresas e orientar políticas públicas voltadas à modernização da construção civil e à valorização da mão de obra operacional

REFERÊNCIAS

- ABCIC. **Estudo mostra que crescimento na construção civil depende de mais produtividade e recurso à tecnologia.** Disponível em: https://abcic.org.br/Noticia/Exibir/estudo-mostra-que-crescimento-na-construcao-civil-depender-de-mais-produtividade-e-recurso-a-tecnologia?utm_source. Acesso em: 3 nov. 2025.
- ABIKO, A. K.; GONÇALVES, O. M.; CARDOSO, L. R. A. **O futuro da indústria da construção civil: construção habitacional.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento/Prospecção/EPUSP, 2005. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001458604>. Acesso em: 28 out. 2025.
- BECKER, G. S. **Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education.** New York: Columbia University Press, 1964.
- BELLO, F O D. **Perfil dos trabalhadores da construção civil de Santa Maria - RS. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso** (Departamento de Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- BORTOLUZZI, M. E. **Estratégias competitivas no mercado da construção civil: estudo de caso da empresa ETAPLAN Engenharia & Construção LTDA.** 2006. Monografia (Departamento de Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- BOURDIEU, P. **O poder simbólico.** 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- BOURDIEU, P.. **A distinção: crítica social do julgamento.** São Paulo: Edusp; Porto Alegre: Zouk, 2007.
- CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Artigo – Produtividade e sustentabilidade são chaves para uma construção mais forte.** Disponível em: https://cbic.org.br/produtividade-e-sustentabilidade-sao-chaves-para-uma-construcao-mais-forte/?utm_source. Acesso em: 3 nov. 2025.
- CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Construção Civil cresce 4,3% em 2024 e impulsiona economia nacional.** Brasília: CBIC, 7 mar. 2025. Disponível em: <<https://cbic.org.br/construcao-civil-cresce-43-em-2024-e-impulsiona-economia-nacional/>>.
- CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Perfil do Profissional da Construção Civil.** Goiás: Sistema FIERGS, CBIC, 2024. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2025/01/relatorio-pesquisa-cbic-perfil-trabalhador-2024-final-1.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.
- CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Sondagem da Construção.** Brasília, DF: CBIC, 2024.
- CONSTRUPOINT. **Clientes.** Disponível em: https://construpoint.construmarket.com.br/clientes?utm_source. Acesso em: 11 out. 2025.

CONX. **Industrialização e produtividade: entenda como as inovações tecnológicas estão impactando na construção civil.** São Paulo: Conx, 2023. Disponível em:

<https://conx.com.br/blog/industrializacao-e-produtividade-entenda-como-as-inovacoes-tecnologicas-estao-impactando-na-construcao-civil/>. Acesso em: 28 set. 2025.

DE OLIVEIRA, W. J. **Industrialização na construção civil.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2018.

Disponível em: <https://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011841.pdf>. Acesso em: 28 set. 2025.

DELOITTE. **Produtividade e oportunidades para a cadeia da construção.** São Paulo:

Deloitte, 2022. Disponível em: <https://www.deloitte.com/br/pt/Industries/industrial-construction/perspectives/produtividade-oportunidades-cadeia-construcao.html>. Acesso em: 28 set. 2025.

DIRECIONAL ENGENHARIA. **Relatório de Inovação e Industrialização 2024.** Belo

Horizonte, 2024. Disponível em: <https://www.direcional.com.br>. Acesso em: 29 out. 2025.

FGV IBRE – Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas. **Produtividade do trabalho no Brasil: uma análise dos resultados setoriais no período 1995-2024.** Rio de Janeiro: FGV, 2024. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/produtividade-do-trabalho-no-brasil-uma-analise-dos-resultados-setoriais-no-periodo-1995-2024>. Acesso em: 28 set. 2025.

FGV IBRE – Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getulio Vargas. **Construção: produtividade e modernização.** Rio de Janeiro: FGV, 2023. Disponível em:

<https://blogdoibre.fgv.br/posts/construcao-produtividade-e-modernizacao>. Acesso em: 28 set. 2025.

FICHER, A. **Setor da construção civil reage à escassez de jovens com plano de carreira inédito: salários chegam a R\$ 20 mil mensais e funções ganham novos nomes técnicos.**

Click Petróleo e Gás, 07 set. 2025. Disponível em: <https://clickpetroleogas.com.br/setor-da-construcao-civil-reage-a-escassez-de-jovens-com-plano-de-carreira-inedito-salarios-chegam-a-r-20-mil-mensais-e-funcoes-ganham-novos-nomes-tecnicos-afch/>. Acesso em: 11 out. 2025.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil.** 32. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GESTOR OBRAS. **Gestão ágil e inteligente para pequenas construtoras.** Disponível em:

https://gestor-obras.com/sobre/?utm_source. https://gestor-obras.com/sobre/?utm_source. Acesso em: 3 nov. 2025.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed., 4ª reimp. São Paulo: Atlas, 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAIC – Pesquisa Anual da Indústria da Construção: Informativo 2023.** Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/54/paic_2023_v33_informativo.pdf.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PAIC – Pesquisa Anual da Indústria da Construção**. Portal da pesquisa (séries, edições, conceitos). Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9018-pesquisa-anual-da-industria-da-construcao.html>>.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Radar IDHM: **evolução dos indicadores de educação**. Brasília, DF: IPEA, 2023.

KOWARICK, L. **A espoliação urbana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

KOWARICK, L. **Trabalho e vadiagem: a origem do trabalho livre no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2019.

MBIGUCCI CONSTRUTORA. **MBigucci e SENAI/SECONCI-SP promovem cursos de capacitação profissional**. São Bernardo do Campo, 2023. Disponível em: <https://www.mbigucci.com.br/noticias>. Acesso em: 3 nov. 2025.

MCKINSEY & COMPANY. **Reinventando a construção por meio de uma revolução de produtividade**. São Paulo: McKinsey, 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution/pt-BR>. Acesso em: 28 set. 2025.

MINCER, J. **Schooling, Experience, and Earnings**. New York: National Bureau of Economic Research; Columbia University Press, 1974.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h>. Acesso em: 3 nov. 2025.

MRV ENGENHARIA. **Relatório Anual 2024**. Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://www.mrv.com.br>. Acesso em: 29 out. 2025.

OLIVEIRA, F. **A economia brasileira: crítica à razão dualista**. Estudos CEBRAP, n. 2, out. 1972.

PATRIANI CONSTRUTORA E INCORPORADORA. **Programa de capacitação reforça o compromisso da Patriani com a formação dos colaboradores**. Santo André, 2023. Disponível em: <https://www.patriani.com.br/noticias/programa-de-capacitacao>. Acesso em: 3 nov. 2025.

PERIÓDICOS UFES. **Produtividade da mão de obra na construção civil: estudo de caso**. Vitória: UFES, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/EOP02_2016. Acesso em: 28 set. 2025.

SAMPIERI, R.H; COLLADO, F; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHULTZ, T. W. **Investment in Human Capital**. The American Economic Review, v. 51, n. 1, p. 1–17, mar. 1961.

SEBRAE. **Capacitações e cursos para o setor da construção civil**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae>. Acesso em: 3 nov. 2025.

SENAC. **Programa Senac de Gratuidade – PSG**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.sp.senac.br/psg>. Acesso em: 3 nov. 2025.

SH Formas. **Direcional Engenharia e parede de concreto: uma experiência de sucesso**. SH, [s.d.]. Disponível em: <https://sh.com.br/pt/blog/direcional-engenharia-e-parede-de-concreto-uma-experiencia-de-sucesso/#:~:text=Sistema%20de%20Formas%20Lumiform%20SH,execu%C3%A7%C3%A3o%20cai%20para%203%20meses>. Acesso em: 11 out. 2025.

SINDUSCON-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. **Estudo mostra perfil do trabalhador da construção civil**. São Paulo: Sinduscon-SP, 2023. Disponível em: <https://sindusconsp.com.br/estudo-mostra-perfil-do-trabalhador-da-construcao-civil/>. Acesso em: 26 out. 2025.

SINDUSCON-SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo. **Perfil da mão de obra da construção civil**. São Paulo: Sinduscon-SP, 2024. Disponível em: <https://sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2024/10/v3-Perfil-da-Mao-de-Obra-da-construcao-VF-1-2.pdf>. Acesso em: 26 out. 2025.

SINGER, P. **Desenvolvimento e crise**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. (1ª ed. 1968; reeditado em 2024 na Coleção Paul Singer).

SINGER, P. **Economia política da urbanização**. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1980.

SOUZA, J. **A elite do atraso: da escravidão à Lava Jato**. Rio de Janeiro: Leya, 2018.

SOUZA, J. **A ralé brasileira: quem é e como vive**. Nova ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2022.

TENDA S.A. **Relatório de Sustentabilidade e Inovação 2024**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.tenda.com>. Acesso em: 29 out. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Questionário – Escassez de Mão de Obra na Construção Civil (2015–2025)

Objetivo:

Coletar informações qualitativas e quantitativas sobre os impactos da escassez de mão de obra operacional na construção civil, identificando causas, consequências e soluções adotadas pelas empresas, especialmente no que diz respeito à produtividade e ao uso de sistemas construtivos alternativos.

Público-alvo:

Engenheiros civis, mestres de obras, encarregados de produção e gestores de pequenas e médias construtoras.

1. Identificação do entrevistado

1.1. Cargo/Função: _____

1.2. Tempo de experiência na construção civil: () até 5 anos () 6–10 anos () mais de 10 anos

1.3. Região de atuação: _____

1.4. Tipo de empresa: () Pequena (até 50 funcionários) () Média (51–200) () Grande (acima de 200)

2. Escassez de mão de obra

2.1. Nos últimos anos (2015–2025), você percebeu dificuldade em contratar profissionais operacionais (pedreiros, serventes, armadores etc.)?

() Sim () Não () Parcialmente

2.2. Se sim, quais funções são mais difíceis de preencher?

☐ Pedreiro

☐ Servente

☐ Pintor

☐ Gesseiro

☐ Carpinteiro

☐ Armador

☐ Encanador

☐ Eletricista

☐ Outros: _____

2.3. Quais fatores você acredita que mais contribuem para essa escassez? (*pode marcar mais de uma opção*)

☐ Falta de qualificação técnica

☐ Baixa atratividade da profissão

☐ Rotatividade alta

☐ Salários pouco competitivos

☐ Condições de trabalho

☐ Outros: _____

2.4. Em média, quanto tempo a empresa leva para preencher uma vaga operacional?

☐ Até 1 semana ☐ 1–4 semanas ☐ 1–2 meses ☐ Mais de 2 meses

2.5. A escassez de mão de obra afetou o cronograma ou o custo das obras?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

Se sim, descreva brevemente como:

3. Produtividade e custo

3.1. Você percebeu mudanças na produtividade da equipe entre 2015 e 2025?

☐ Aumentou ☐ Diminuiu ☐ Permaneceu estável

3.1.1 Se diminuiu, quais são as principais causas da baixa produtividade?

☐ Falta de treinamento

☐ Má gestão de equipe

☐ Falta de planejamento

☐ Ferramentas inadequadas

☐ Escassez de profissionais experientes

☐ Outros: _____

3.3. O aumento do custo de mão de obra impactou significativamente o custo total das obras?

☐ Sim ☐ Não ☐ Parcialmente

3.4. Cite um exemplo prático de impacto observado:

4. Sistemas construtivos e soluções

4.1. A sua empresa já utilizou algum sistema construtivo alternativo para reduzir dependência de mão de obra tradicional?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, qual(is)?

☐ Alvenaria estrutural

☐ Pré-moldado de concreto

☐ Steel frame

☐ Wood frame

☐ Modular (off-site)

☐ Outros: _____

4.2. Quais foram as principais vantagens observadas com o uso desses sistemas?

☐ Menor tempo de execução

☐ Redução de mão de obra no canteiro

☐ Menor desperdício

☐ Maior padronização

☐ Redução de custo total

☐ Outros: _____

4.3. Quais desvantagens ou dificuldades foram enfrentadas?

☐ Custo inicial alto

☐ Falta de profissionais qualificados

☐ Dificuldade de projeto compatível

☐ Resistência cultural

☐ Fornecedores limitados

☐ Outros: _____

4.4. Na sua opinião, qual sistema construtivo oferece melhor equilíbrio entre custo, prazo e produtividade?

☐ Alvenaria convencional

☐ Alvenaria estrutural

☐ Pré-moldado

☐ Steel frame

☐ Wood frame

☐ Modular

4.5. O que você acredita que o setor precisa para mitigar a escassez de mão de obra operacional nos próximos anos?

5. Considerações finais

5.1. Deseja acrescentar algum comentário, sugestão ou observação sobre o tema?