



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

MAPEAMENTO LOGÍSTICO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: COMO OTIMIZAR RECURSOS E GARANTIR A EFICIÊNCIA NO PROCESSO CONSTRUTIVO

Airton Pereira da Silva Leão¹; Claudio dos Santos²; Fernando Alvez³; Lucas Delgado Vicente⁴; João Eduardo Vale Soares⁵

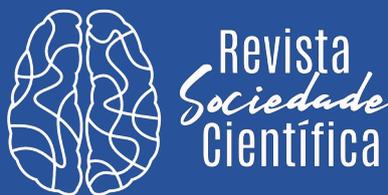
¹Universidade Federal do Maranhão, Açailândia, Brasil
airtonleao@outlook.com

^{2,3,4}Faculdade Vale do Aço, Açailândia, Brasil
claudioruan33@gmail.com
f_alvez17@hotmail.com
delgado.facul@gmail.com

⁵Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Açailândia, Brasil
joaodudu166@gmail.com

RESUMO

A construção civil é um setor estratégico da economia, desempenhando um papel essencial no progresso de um país. No entanto, enfrenta uma série de desafios que demandam soluções eficientes. Uma das estratégias para sobressair a essas dificuldades é a utilização do mapeamento estratégico que tem mostrado uma solução eficiente para reduzir custos e melhorar a eficiência no processo construtivo. O objetivo do presente estudo é analisar como aplicar o mapeamento logístico de forma a otimizar os recursos e garantir eficiência no processo construtivo. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura selecionando estudos que abordassem essa temática, sobretudo no campo prático. Concluiu-se, portanto, que, o mapeamento logístico na construção civil é essencial para otimizar recursos e garantir eficiência no processo construtivo. Ao analisar e planejar todas as etapas do projeto, é possível identificar oportunidades de melhoria, reduzir desperdícios e aumentar a produtividade. Integrar todas as partes



envolvidas e adotar tecnologias avançadas também são estratégias importantes para alcançar resultados eficientes e de qualidade.

Palavras-chave: Mapeamento logístico, Construção Civil, Canteiro de Obra.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor importante da economia e desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de um país. Contudo, esse setor enfrenta diversos desafios, como a necessidade de reduzir os custos e prazos de execução das obras, além de garantir a qualidade e segurança dos projetos. Inúmeros são os desafios enfrentados, dentre eles os experimentais, como a falta de mão de obra qualificada, a escassez de recursos naturais e a necessidade de reduzir os impactos ambientais [30]. Nesse contexto, a aplicação de técnicas de mapeamento logístico na construção civil pode ser uma solução eficiente para otimizar os recursos e garantir a eficiência no processo construtivo.

O mapeamento logístico é uma técnica que tem como objetivo aprimorar a gestão de recursos, reduzir os custos e otimizar a produtividade em diferentes setores, incluindo a construção civil. É uma ferramenta fundamental para a gestão eficiente de recursos e processos logísticos na construção civil, permitindo um melhor controle de prazos, qualidade e segurança dos trabalhadores [14]. Essa técnica envolve uma análise detalhada do processo produtivo, identificando gargalos, oportunidades de melhoria e formas de otimizar o fluxo de materiais, pessoas e informações na obra. Com base nessa análise, é possível criar estratégias de gestão logística que reduzam os custos, aumentem a produtividade e garantam a qualidade e segurança dos projetos.

Segundo [31], a aplicação do mapeamento logístico na construção civil tem mostrado uma solução eficiente para reduzir custos e melhorar a eficiência no processo construtivo. O estudo realizado por [25] comprovou que a aplicação de técnicas de mapeamento logístico em uma obra resultou em uma redução de 15% nos custos e um aumento de 20% na produtividade. Já o estudo de [10] apresentou uma aplicação de



técnicas de mapeamento logístico em uma obra de construção de uma ponte, resultou em uma redução de 30% nos custos e um aumento de 25% na produtividade.

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo geral investigar como é possível aplicar o mapeamento logístico na construção civil para otimizar recursos e garantir a eficiência no processo construtivo. Para alcançar esse objetivo, serão definidos os seguintes objetivos específicos: revisar a literatura sobre o tema; identificar as principais técnicas e ferramentas de mapeamento logístico concluídas à construção civil; e analisar casos práticos de aplicação do mapeamento logístico em projetos de construção civil. Ao final deste trabalho, espera-se contribuir para o debate sobre a aplicação de técnicas de gestão logística na construção civil, fornecendo informações relevantes para profissionais, pesquisadores e gestores do setor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL

A construção civil é um setor fundamental para a economia, confiante para o crescimento do país e para a geração de empregos e renda” [9]. Nesse sentido, estratégias produtivas e fatores tecnológicos tem sido cada vez mais implantado nessa área buscando melhorias no processo construtivo e minimização nos riscos e danos gerados por esse. Dessa forma, segundo [18], a inovação tecnológica tem sido cada vez mais presente na construção civil, com a adoção de novas tecnologias que contribuíram para a melhoria da qualidade, produtividade e segurança nos canteiros de obras.

A construção civil no Brasil é um setor importante para a economia do país, sendo responsável por uma parcela significativa do Produto Interno Bruto (PIB) e gerando milhões de empregos diretos e indiretos. No entanto, este setor ainda enfrenta desafios como baixa produtividade, falta de mão de obra qualificada, desperdício de recursos e problemas logísticos [30].



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

De acordo com a pesquisa "Retratos da Construção no Brasil" realizada pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo [29] em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), a produtividade da construção civil brasileira é baixa em relação a outros países. A pesquisa apontou que, em 2019, a produtividade do setor no Brasil foi de apenas 1,07% em comparação com a média mundial de 2,8%.

Para solucionar esses problemas e melhorar a eficiência na construção civil, é importante adotar práticas e ferramentas que garantam o gerenciamento eficaz de recursos, controle de prazos e qualidade, além de garantir a segurança dos trabalhadores. Nesse contexto, o mapeamento logístico tem sido uma ferramenta utilizada para otimizar a gestão de recursos e processos logísticos na construção civil (COSTA et al., 2019).

2.2 LOGÍSTICA

A logística é uma área estratégica em diversas indústrias e setores da economia, responsável pela gestão dos fluxos de materiais, informações e recursos desde a origem até o destino. Segundo [8], a logística tem um papel fundamental na redução de custos, na otimização dos processos e na melhoria do nível de serviço oferecido ao cliente.

Segundo [3], a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento organização e controle efetivo para a atividade de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. A logística é um assunto vital, e é um fato econômico que tanto os recursos quanto os seus consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica.

A gestão eficiente da cadeia de suprimentos é um dos principais desafios enfrentados pelas empresas atualmente, e a logística tem um papel central nesse processo. A integração entre fornecedores, transportadoras, armazéns e clientes é essencial para garantir a eficiência e a competitividade das operações [3].



Com o avanço da tecnologia, a logística tem sido cada vez mais impactada pelas novas soluções digitais, como a inteligência artificial, a Internet das Coisas e a automação de processos. Essas tecnologias permitem uma maior visibilidade e controle das operações, além de possibilitar a análise de dados em tempo real para tomada de decisões mais assertivas [6].

2.3 MAPEAMENTO LOGÍSTICO

Dentro da logística o mapeamento logístico é uma ferramenta utilizada para otimizar processos logísticos, identificando gargalos e pontos de melhoria na cadeia de suprimentos. Segundo [17], o mapeamento logístico permite analisar os processos logísticos de forma sistêmica, desde o recebimento dos insumos até a entrega dos produtos aos clientes, permitindo uma visão completa da cadeia produtiva.

O mapeamento pode ser realizado por meio de diversas técnicas, como o diagrama de fluxo, a análise de valor agregado, a matriz de sobrevivência e a análise de árvore de falhas [24]. Essas técnicas permitem identificar gargalos e oportunidades de melhoria na cadeia de suprimentos, garantindo uma gestão mais eficiente e eficaz da logística.

De acordo com [15], é uma das ferramentas mais importantes para garantir a eficiência e eficácia dos processos logísticos em uma empresa. Com o mapeamento logístico, é possível identificar oportunidades de redução de custos, aumento da produtividade e melhoria na qualidade dos serviços prestados. É importante ressaltar que o mapeamento logístico deve ser realizado de forma contínua, com o objetivo de acompanhar a evolução dos processos logísticos e identificar novas oportunidades de melhoria [12]. Assim, a empresa pode garantir a competitividade no mercado, através da gestão eficiente da logística.

Ao observar a relação entre construção civil e logística percebe-se que a área de maior transformação dentro da construção civil foi a cadeia de suprimentos, que se tornou a principal prioridade das empresas. O objetivo principal das empresas



manufatureiras passou a ser a otimização de todas as atividades produtivas e a melhoria da qualidade dos materiais e mão-de-obra envolvidos, desde a aquisição de matérias-primas dos fornecedores até a satisfação das necessidades do cliente final [31]. Dessa forma, a logística ganhou espaço no processo construtivo, pois a otimização de recursos e garantia de eficiência na produção, nesse caso na construção, é uma das áreas de atuação da logística.

2.4 CANTEIRO DE OBRA E MAPEAMENTO LOGÍSTICO

Dentro do canteiro de obra o mapeamento logístico se ajusta com intuito de otimizar os recursos e minimizar as perdas no processo construtivo. Segundo [31], para elaborar o projeto do canteiro de obras, é fundamental que se tenha informações e definições precisas, tais como: uma descrição clara das diferentes etapas do desenvolvimento da obra, a especificação dos elementos que devem estar presentes no canteiro e suas respectivas características, a priorização dos elementos previstos, a análise do relacionamento entre esses elementos predefinidos, o estudo dos fluxos dos processos previstos e a avaliação da alocação dos elementos no canteiro.

Para Bueno (2011), em um canteiro de obras é imprescindível a utilização de recursos visuais para a identificação e manutenção dos níveis de matéria prima para a constante evolução da produção, de forma a permitir a contínua execução da cadeia produtiva das atividades relacionadas ao consumo das matérias primas. Dessa forma, o mapeamento logístico contribui.

A construção civil requer aprimoramentos contínuos em seus processos construtivos e na gestão de seus canteiros de obras. O objetivo do mapeamento logístico dentro da construção é acelerar as atividades construtivas, aumentar a produtividade e o nível de serviço, e reduzir o desperdício. É importante notar que esse objetivo não deve ser confundido exclusivamente com a redução de custos [31]. Em algumas situações, o estudo das operações logísticas pode indicar que haverá um aumento de despesas em um setor específico, mas com uma redução de custos em outros setores, ocorrido em um

produto que satisfaz plenamente as necessidades dos clientes em termos de qualidade e preço [1].

O uso do mapeamento logístico na construção civil também está relacionado à aplicação de conceitos como *Lean Construction* e BIM. Segundo [22], a utilização de técnicas BIM (*Building Information Modeling*) pode auxiliar no mapeamento logístico, pois permite a visualização e análise de informações sobre os materiais e equipamentos utilizados na obra. Já a aplicação dos princípios *Lean Construction* pode contribuir para a otimização dos processos logísticos, reduzindo desperdícios e aumentando a eficiência.

O *Lean Construction* é uma filosofia de gestão que visa a maximizar o valor entregue ao cliente com o mínimo de recursos e tempo possível, reduzindo desperdícios e otimizando o fluxo de trabalho. Segundo [13], a aplicação de princípios lean na construção pode resultar em uma redução significativa de custos, melhoria da qualidade, aumento da produtividade e melhoria das condições de trabalho.

Já o BIM (*Building Information Modeling*) é uma metodologia que utiliza tecnologia da informação para gerenciar e integrar informações sobre um projeto de construção em um modelo virtual tridimensional. De acordo com [22], a aplicação do BIM pode resultar em uma melhor comunicação entre os envolvidos no projeto, redução de erros e retrabalhos, e aumento da eficiência e qualidade da obra.

A integração do mapeamento logístico com os conceitos de *Lean Construction* e BIM pode proporcionar uma gestão mais eficiente e sustentável do processo construtivo, desde a concepção do projeto até a entrega final ao cliente. Segundo [13], o uso dessas metodologias pode levar a uma redução de custos e prazos, melhorias na qualidade e segurança da obra, além de aumentar a satisfação do cliente.



3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura de caráter exploratório e com abordagem qualitativa sobre o mapeamento logístico na construção civil. Uma revisão de literatura é uma técnica de pesquisa que tem por objetivo coletar, analisar e sintetizar as informações disponíveis em fontes bibliográficas, tais como livros, artigos científicos, teses e dissertações, de forma a obter um conhecimento mais aprofundado sobre um determinado tema." [11].

O levantamento bibliográfico foi realizado nos bancos de dados *Scientific Electronic Library Online* (Sciell), google acadêmico, repositório institucional da Universidade Estadual de Campinas, *Engineering Village*, e *Compendex*. Para a pesquisa, utilizou-se como descritores os termos “mapeamento logístico”, “planejamento logístico”, “construção civil”, “otimização de recursos” e “processo construtivo”. A busca foi realizada entre os meses de março e abril de 2023 sem restrição de tempo das publicações, com intuito de ampliar o levantamento.

Após o levantamento, os estudos foram selecionados minuciosamente a partir de uma análise dos títulos e, quando necessário, dos textos completos dos trabalhos encontrados, para que abordassem de forma fidedigna o objetivo da pesquisa, considerando os critérios de elegibilidade. Desta forma, adotou-se como critério de inclusão artigos que relacionam o processo de construção civil com o mapeamento logístico. O critério de exclusão foi aplicado aos estudos que sobre logística que não abordavam o processo construtivo ou o mapeamento. Encontrou-se 8 estudos que atendessem aos critérios.

4 DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Revisão de Literatura (estudos selecionados)

Número	Autores	Título	Metodologia	Objetivo	Conclusão
1	MATTOS, A.M.	Logística na construção civil	Estudo de caso	Estudo teórico dos conceitos da logística e sua	Conclui-se com uma análise



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

				aplicação	comparativa cruzada entre os três estudos de caso em suas principais variáveis logísticas: informação, transporte e estoque. Como resultado da simulação, foi determinada uma taxa de redução da ordem de 63% para as rotas o que economizaria mais de R\$ 10 mil ao ano em combustível, gerando rendimentos extras.
2	SANTOS, B.M; 2019.	Um estudo de logística aplicado ao setor da construção civil	Estudo de caso	Melhoria da logística no setor da construção civil	Com o uso da logística aliada a um bom planejamento pode-se aumentar a produtividade e os lucros, isto porque foi possível superar todos os imprevisto que
3	CASTRO, R; 2011.	LOGÍSTICA APLICADA AO CANTEIRO DE OBRAS	Estudo de caso	Analisar o estudo logístico de um empreendimento imobiliário, buscando alcançá-lo através de pesquisas, análises de projetos e entrevistas a especialistas.	

4	MOURÃO, C.A.M; 2008.	Gestão de fluxos logísticos internos na construção civil - o caso de obras verticais em fortaleza-ce.	Estudo de caso	Identificar e analisar as atividades de fluxo	já ocorreram e irão ocorrer durante a obra. O estudo demonstrou que estes fluxos são de suma importância para os processos na construção civil, pois todas as atividades se completam e os fortalecimentos desta aliança entre as conversões e fluxos impulsionam esta indústria a eliminar desperdícios e perdas, ficando cada vez mais competitiva. A implementação de sistemas de informação, tecnologia de informação, é um investimento de alto custo, pois além da
5	BARROS, L; 2016.	APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA NO CONTEXTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL	Revisão de Literatura e estudo de caso	Evidenciar a necessidade de mudança de postura da indústria da construção civil	



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

6	SILVA, C.E; GUIMARÃ ES , S.M; 2006.	A importância da construtibili dade na gestão de projetos de construção civil.	Revisão bibliográfica.	Propor métodos e diretrizes que contribuam para a qualidade do projeto de edifícios	tecnologia é necessário oferecer capacitação aos funcionários e também comprovar o benefício da mudança das rotinas. As empresas construtoras tendem a desenvolver mecanismos para elaborar os projetos do produto e processo de projeto como um todo de forma integrada. A implementaçã o dos princípios de racionalização construtiva e construtibilida de auxíliam na compatibiliza ção o entre projetos, proporcionan do uma melhoria na qualidade e produtividade do produto.
---	---	--	---------------------------	--	---



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

7	SANTOS, S.S.; 2016.	DE DA CONSTRUÇÃO CIVIL: COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO CONSTRUTIVO TRADICIONAL E O MÉTODO CONSTRUTIVO DE BLOCOS PORTANTES	Coleta de dados por meio da cronoanálise	Minimizar	superioridade dos blocos portantes sobre os blocos cerâmicos convencionais, os resultados obtidos mediante o comparativo demonstraram que os resultados foram satisfatórios apenas para os blocos modulares. Ao analisar todos os indicadores em conjunto pode-se concluir que a obra em análise encontra-se na pior situação em que as tarefas do caminho crítico não estão sendo cumpridas (pintura 8º pavimento...)
8	SILVA, M.S.T.; 2011.	ES PLANEJAMENTO O E CONTROL E DE OBRAS	Métodos computacionais na fundamentação teórica usando o software MS Project e ferramentas que exemplificaram a elaboração e controle de um projeto, e estudo de caso de obras de empresas distintas.	Conhecer como é realizado um planejamento, verificar os prazos da amostra estudada, como os gestores procedem e se as metas foram atingidas de acordo com seus critérios	o avanço físico abaixo do



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

previsto e
PPC
baixo.

Como defendido por [25], a logística é uma das bases da sociedade moderna, e consiste do trânsito de um determinado produto ou serviço do ponto geográfico onde se localiza quem oferece até o local onde se localiza o cliente, ou seja, a pessoa ou instituição que o contratou e isso tudo associado ao processo de produção do produto. Em relação ao marco histórico que reverberou a necessidade e importância da logística dentro de todos os âmbitos da produção e construção, [7] demonstra a importância da potência mundial nesse processo afirmando que a importância da logística no cenário mundial foi evidenciada durante a Segunda Guerra Mundial, quando os Estados Unidos enfrentaram desafios para manter seus soldados em locais distantes das bases. Para superar essa dificuldade, os EUA começaram a desenvolver estudos na área de transporte e armazenamento, o que se mostrou fundamental para o sucesso em diversas batalhas nesse período.

Foi por meio do estudo e aplicação de estratégias logísticas que os Estados Unidos conseguiram garantir o suprimento de suas tropas, possibilitando o transporte eficiente de recursos e mantimentos para os soldados em locais remotos. Essa abordagem logística contribuiu significativamente para a vitória em diferentes batalhas, conferindo à logística um papel decisivo na vida do homem.

A partir desse contexto histórico, a logística ganhou destaque como uma disciplina fundamental para o planejamento, organização e execução eficiente de atividades que envolvem o transporte, armazenamento e distribuição de recursos. A logística não se limita apenas ao contexto militar, mas se estende a diversos setores da sociedade, como o comércio, indústria e serviços, desempenhando um papel essencial no funcionamento e desenvolvimento das atividades humanas [26].

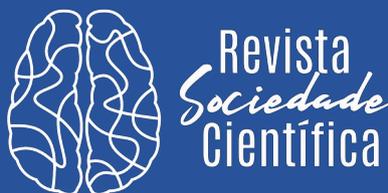


Assim, a Segunda Guerra Mundial marcou um marco significativo na consolidação da logística como um fator crucial para o sucesso em operações complexas. A partir desse momento histórico, a logística se tornou uma área de estudo e aplicação contínua, contribuindo para a eficiência, produtividade e qualidade de vida em diversas esferas da sociedade.

Nesse contexto, o campo da engenharia passou a observar aspectos que beneficiaram a construção e desenvolvimento da obra com a inclusão da logística. Logo, como afirma [7], [20] e [31], A competitividade no setor da construção civil tem gerado debates acerca da necessidade de inovação nesse tipo de produção. Fica cada vez mais evidente a importância de implantar novas técnicas produtivas e adotar uma nova forma de gestão para o setor. Dentre os diversos motivos que serão destacados a seguir, um dos mais relevantes é a falta de troca de informações entre os gestores sobre as técnicas implementadas em suas obras, o que dificulta discussões para aprimorar o que já foi desenvolvido e criar novas estratégias.

Os engenheiros têm se dedicado a quantificar de forma precisa as perdas existentes nos canteiros de obra. No entanto, em vez de focarem apenas nesse aspecto, poderiam direcionar seus esforços para o aprimoramento de técnicas que reduzam essas perdas. Essa constatação revela uma tendência contrária ao desenvolvimento técnico na área de planejamento e produtividade do setor da construção civil como um todo [20].

Portanto, é fundamental promover uma mudança de mentalidade e estimular a troca de informações entre os gestores da construção civil. A disseminação do conhecimento sobre técnicas inovadoras e boas práticas contribuirá para o aprimoramento contínuo do setor. Além disso, é necessário investir em pesquisas e incentivar o desenvolvimento de novas abordagens que permitam aumentar a eficiência, reduzir perdas e melhorar a produtividade na construção civil. A implementação de uma nova cultura de gestão, pautada pela colaboração, aprendizado mútuo e busca por soluções inovadoras, será fundamental para impulsionar o desenvolvimento técnico e promover a competitividade sustentável no setor da construção civil. Somente por meio



desse esforço coletivo será possível alcançar avanços significativos, superar desafios e construir um futuro mais eficiente e produtivo para a indústria da construção [31].

No entanto, Ferreira (1998) afirma que a logística vai além da fiscalização e padronização da mão de obra na construção civil. Ela deve ser considerada desde o início do planejamento das obras, levando em conta a localização das diversas áreas do canteiro, como áreas de lazer, área de apoio, enfermaria, vias de acesso, circulação interna, equipamentos de transporte e almoxarifado. Nesse sentido é destacado a importância de iniciar os estudos logísticos juntamente com a concepção do produto, já que a produção e o produto estão intrinsecamente interligados.

É fundamental considerar a logística como um elemento estratégico na construção civil. A análise detalhada das necessidades e demandas de cada etapa do projeto, desde a fase inicial até a entrega final, possibilita uma melhor organização e aproveitamento dos recursos disponíveis. A localização adequada das áreas do canteiro, por exemplo, contribui para otimizar o fluxo de trabalho, reduzir deslocamentos desnecessários e promover uma maior eficiência operacional. Além disso, a logística na construção civil envolve a gestão eficiente de materiais, equipamentos e mão de obra, garantindo que cada elemento esteja disponível no momento e local adequados. Isso implica em um planejamento minucioso dos suprimentos, considerando prazos de entrega, armazenamento adequado e distribuição eficiente no canteiro de obras. Dessa forma, é possível evitar atrasos, desperdícios e custos desnecessários.

A abordagem logística na construção civil busca promover uma visão integrada do processo construtivo, considerando todos os aspectos relacionados à produção e distribuição de recursos. Essa integração é essencial para garantir um fluxo contínuo de atividades, minimizar retrabalhos, maximizar a produtividade e alcançar melhores resultados tanto em termos de qualidade como de prazos de execução.

O canteiro de construção é a vivência da engenharia e onde toda prática da teoria já elaborada é realizada. Segundo [28], a indústria da construção civil desempenha um papel muito importante na economia nacional, sua participação corresponde com cerca de 7% do PIB. Sua importância se estende ainda mais porque o setor desempenha um



papel social amenizando o déficit habitacional. Logo a construção civil é parte fundamental para o desenvolvimento nacional, pois para que um país cresça obras são necessárias, e com elas é acompanhada toda a cadeia produtiva, refletindo diretamente na intensa geração de empregos.

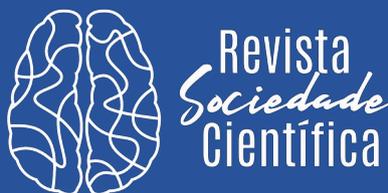
Ao relacionar a visão dos autores sobre a logística na construção e edificação, [20], [5] e [28], a logística é um conceito relativamente novo e a maioria das organizações ainda se encontra em um estágio de desenvolvimento inferior em comparação com a indústria seriada. Conforme indicado por vários citados, a falta de um sistema de gestão logística bem estabelecido e a ausência de práticas eficientes por parte das empresas do setor estão diretamente relacionadas à ocorrência de perdas significativas na construção civil.

Nesse sentido, a evolução da logística na construção civil se faz necessária para superar os desafios enfrentados pela indústria. A implementação de uma gestão logística adequada pode contribuir para reduzir desperdícios, otimizar recursos, melhorar a eficiência operacional e aumentar a produtividade geral dos empreendimentos.

É importante ressaltar que a gestão logística na construção civil envolve uma série de aspectos, tais como o planejamento de suprimentos, a coordenação de fluxos de materiais e equipamentos, a organização de transportes e a otimização de processos. Ao adotarem práticas logísticas eficientes, as empresas do setor podem melhorar a coordenação entre os diferentes agentes envolvidos no projeto, reduzir a dependência de fornecedores e minimizar a ocorrência de atrasos e retrabalhos [28].

A evolução da logística na construção civil requer uma mudança de cultura e uma abordagem mais estratégica por parte das organizações. É necessário investir em capacitação de equipes, adoção de tecnologias que facilitem o monitoramento e a gestão de atividades, além do estabelecimento de parcerias sólidas com fornecedores e prestadores de serviços.

Ao promover uma gestão logística mais avançada, as empresas do setor de edificações podem alcançar maior eficiência e competitividade, além de proporcionar benefícios tangíveis, como redução de custos, prazos de entrega mais curtos e maior



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

satisfação dos clientes. Em suma, a logística desempenha um papel fundamental na evolução da construção civil. A adoção de práticas logísticas eficientes e a valorização desse aspecto estratégico podem contribuir significativamente para a melhoria dos processos, redução de perdas e alcance de melhores resultados na indústria de edificações.

Outro ponto relatado pelos estudos selecionados é o gerenciamento do projeto, dos suprimentos, dos trabalhadores e do tempo dentro do canteiro de obras. Isso pode ser realizado utilizando-se ferramentas de mapeamento logístico para auxiliar o profissional responsável nessa organização. Por esse contexto, [27] infere que o gerenciamento é uma prática que envolve direcionar, organizar, executar e elaborar projetos dentro das organizações, com o objetivo de introduzir inovações e promover mudanças, visando agregar valor e otimizar prazos e recursos.

Essa necessidade de gerenciamento surgiu como resultado de fatores inevitáveis, como a Revolução Industrial e a estrutura econômica do Ocidente, que deram início a uma série de transformações. Um exemplo marcante ocorreu em 1870, quando a Central Pacific Railroad iniciou a construção de estradas de ferro, gerando uma grande demanda pela necessidade de planejar atividades, trabalhadores, mão de obra, matéria-prima e garantir a qualidade e o uso eficiente do tempo. Essas técnicas logo se espalharam por todas as indústrias, sendo comparadas ao esqueleto e sistema circulatório, muscular e nervoso de um organismo humano. Assim como um organismo humano, para sobreviver e prosperar, é necessário trabalhar detalhadamente em cada parte, visando alcançar um resultado excelente e satisfatório no todo.

Portanto, o gerenciamento é fundamental para garantir o sucesso das organizações, pois permite a otimização dos recursos disponíveis, a maximização da eficiência operacional e a introdução de melhorias contínuas. Por meio de uma abordagem estruturada, o gerenciamento contribui para o alcance dos objetivos organizacionais, a superação de desafios e a adaptação às mudanças do ambiente de negócios. Ao direcionar, organizar, executar e elaborar projetos, as organizações podem



impulsionar o crescimento, a inovação e a competitividade, garantindo sua sustentabilidade a longo prazo.

Associando a visão dos autores sobre a logística no canteiro de obras não está relacionado só ao processo de construção civil, mas também, com o planejamento anterior, preparação dos trabalhadores, envolvimento dos gerentes de obra e controle de suprimento. Dessa forma o controle e planejamento da obra é de suma importância para que o mapeamento logístico seja realizado e aplicado dentro da construção civil.

Segundo [27] e [17], o planejamento desempenha um papel fundamental, pois, embora não seja possível garantir a perfeição em todas as atividades humanas, há riscos inerentes em todas as áreas. O planejamento proporciona às pessoas e organizações uma garantia razoável de alcançar seus objetivos, o que resulta em confiança, clareza sobre o que deve ser feito e para onde se deve direcionar os esforços. Isso abre caminho para a eficiência nas ações e para alcançar resultados máximos de eficácia.

Ao realizar um planejamento adequado, é possível antecipar obstáculos e desafios, permitindo uma melhor preparação para lidar com eles. Além disso, o planejamento proporciona uma visão geral do processo, identificando as etapas necessárias para atingir os objetivos desejados. Isso permite uma alocação eficiente dos recursos disponíveis, como tempo, dinheiro, materiais e mão de obra.

Ao ter um plano bem estruturado, as pessoas e organizações podem tomar decisões mais embasadas, evitando ações impulsivas ou improvisadas. O planejamento oferece uma base sólida para orientar as atividades e ajuda a manter o foco nas metas estabelecidas. Além disso, fornece uma estrutura para avaliar o progresso e fazer ajustes quando necessário. Dessa forma, o planejamento é essencial para alcançar a eficiência nas ações e obter os melhores resultados possíveis. Ele proporciona confiança, clareza e direção, permitindo que as pessoas e organizações alcancem seus objetivos de maneira mais eficaz e eficiente.

Por meio do mapeamento logístico, é possível identificar os gargalos e pontos de melhoria na cadeia de suprimentos, bem como otimizar a utilização dos recursos disponíveis. Isso inclui a definição de rotas eficientes para o transporte de materiais,



redução de tempos de espera e minimização de desperdícios [32]. Além disso, o mapeamento logístico permite uma melhor gestão do estoque, garantindo que os materiais estejam disponíveis no momento certo e na quantidade adequada. Isso evita atrasos na obra e reduz custos desnecessários. Também auxilia na organização do canteiro, otimizando o espaço e facilitando o fluxo de trabalho.

Para garantir a eficiência no processo construtivo, é essencial integrar todas as partes envolvidas, desde os fornecedores até a equipe de execução. Isso envolve o compartilhamento de informações, estabelecimento de prazos realistas e monitoramento constante do progresso [23].

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento logístico na construção civil desempenha um papel fundamental na otimização de recursos e na garantia de eficiência no processo construtivo. Por meio desse mapeamento, é possível analisar e planejar de forma estratégica todas as etapas do projeto, desde o transporte de materiais até a organização do canteiro de obras.

Ao realizar o mapeamento logístico, é possível identificar as melhores rotas de transporte, minimizando o tempo e os custos envolvidos. Além disso, é possível otimizar o armazenamento dos materiais, de forma a reduzir perdas e garantir o fluxo contínuo de suprimentos no canteiro. Isso contribui para evitar atrasos e desperdícios, aumentando a eficiência do processo construtivo. Uma das formas de otimizar recursos e garantir eficiência é por meio da aplicação de metodologias como o *Lean Construction*, que busca eliminar atividades que não agregam valor ao projeto. Com base no mapeamento logístico, é possível identificar gargalos e pontos de melhoria, implementando soluções que reduzam o retrabalho e aumentem a produtividade.

Além disso, a utilização de tecnologias como o *Building Information Modeling* (BIM) também contribui para otimizar recursos e garantir eficiência. O BIM permite o planejamento detalhado do projeto, a simulação virtual das etapas construtivas e a detecção de possíveis conflitos, minimizando erros e retrabalhos. Outra estratégia importante é a gestão eficiente da mão de obra, com o dimensionamento adequado das



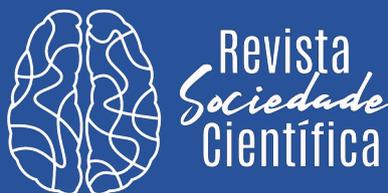
Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

equipes e a capacitação dos trabalhadores. Isso contribui para evitar ociosidade e garantir que as atividades sejam executadas de forma eficiente e com qualidade.

Em resumo, o mapeamento logístico na construção civil é essencial para otimizar recursos e garantir eficiência no processo construtivo. Por meio da análise estratégica de todas as etapas do projeto, é possível identificar oportunidades de melhoria, implementar soluções inovadoras e reduzir desperdícios. Com uma gestão eficiente dos recursos e uma abordagem orientada para a eficiência, é possível alcançar melhores resultados e entregar projetos de alta qualidade dentro dos prazos estabelecidos.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ARAÚJO, JA et al. Aplicação do mapeamento logístico na construção civil: um estudo de caso. *Revista de Engenharia Civil*, v. 17, n. 1, p. 21-31, 2020.
- [2] BALLOU, RH. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*. São Paulo: Pearson, 2018.
- [3] BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993. 392.
- [4] BARRA, R.B.M; SEPTÍMO, G.A; MELO, A.C.S; MARTINS, V.W.M. *AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS EM PROCESSOS CONSTRUTIVOS DE UNIDADES HABITACIONAIS DO PROGRAMA NACIONAL DE HABITAÇÃO RURAL*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Ponta Grossa - Paraná - Brasil ISSN 1808-0448 / v.11, n.02: p. 46- 69, 2015.
- [5] BARROS, L.R. *APLICAÇÃO DE LOGÍSTICA NO CONTEXTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL*. Universidade Federal de Minas Gerais Escola de Engenharia Departamento de Engenharia de Materiais e Construção Curso de Especialização em Construção Civil. 2016.



- [6] CARVALHO, CB et al. Impacto das tecnologias digitais na gestão logística: uma revisão sistemática. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da FUNDACE*, v. 11, n. 1, p. 1-18, 2020.
- [7] CASTRO, R.H. Logística Aplicada ao Canteiro de Obras. Logística aplicada ao canteiro de obras f. il. 2010. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.
- [8] CHRISTOPHER, M. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: criando redes que agregam valor. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- [9] CRESPO, MM et al. Análise de desempenho da construção civil no Brasil. *Revista Brasileira de Engenharia Civil*, v. 23, n. 1, p. 56-65, 2021.
- [10] DURAZO, R.; HUANG, C.; AL-MADEED, S.; SOROOSHIAN, S. Aplicação dos Princípios Lean na Gestão Logística para a Indústria da Construção: Um Estudo de Caso. *Revista de Engenharia e Administração da Construção*, v. 147, n. 8, p. 04021030, 2021.
- [11] FINK, A. *How to Conduct a Literature Review*. 4th ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2013.
- [12] FRAZÃO, João Carlos Silva Mapeamento das atividades logísticas internas de uma organização do setor de motopeças através da percepção dos colaboradores: um estudo de caso/ João Carlos Silva Frazão. – Tomé-Açu, 2019.
- [13] GONÇALVES, F. Jr. BIM: Tudo o que você precisa saber sobre esta metodologia. 2018. Acessado em: <https://maisengenharia.altoqi.com.br/>
- [14] GONÇALVES, MS et al. Mapeamento logístico na construção civil: um estudo de caso. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, v. 12, n. 1, p. 13-25, 2021.
- [15] KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. *Administração de Marketing*. Tradução de Sônia Midori Yamamoto. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.



Publicado em 13 de julho de 2023
REVISTA SOCIEDADE CIENTÍFICA, VOLUME 6, NÚMERO 1, ANO 2023

- [16] LI, J.; PENG, Y.; ZHU, G. Logística reversa na construção civil: revisão sistemática da literatura. *Revista de Engenharia Civil*, v. 19, n. 2, p. 37-49, 2021.
- [17] MATTOS, A.M. LOGÍSTICA NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Universidade Estadual de Campinas. 2014.
- [18] MORAES, L. et al. Inovação tecnológica na construção civil: uma revisão sistemática. *Revista de Tecnologia e Ciência da Construção*, v. 12, n. 1, p. 12-25, 2020.
- [19] MOREIRA, D. A. Pesquisa Operacional – Curso Introdutório. 2. ed rev. São Paulo: Cenage Learning, 2010.
- [20] MOURÃO, C.A.M.A. Management of logistics flows in the internal construction - the case of works in vertical Fortaleza-CE. 2007. 171f. Dissertation (Production Engineering Master Degree Program) – Production Engineering PosGraduation Program, UFPB, João Pessoa.
- [21] PASCUAL-Fernández, J., Carpio, M., Arjona, F., & Martínez-Martínez, A. (2020). Lean Construction and BIM implementation in construction projects: A systematic literature review. *Applied Sciences*, 10(2), 567.
- [22] REIS, E.S. UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA BIM NO DESENVOLVIMENTO DAS FASES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES. Universidade Tecnológica Federal do Paraná Curitiba. 2019.
- [23] SALES, A. L. F. ; BARROS NETO, J. P. ; GOUVEIA, B. C. S. A utilização da ferramenta de mapeamento do fluxo de valor na gestão dos fluxos físicos nos canteiros de obras. In: SIMPEP, 11., 2004, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP, 2004.
- [24] SANTOS, A. Método de intervenção em obras de edificações, enfocando o sistema de movimentação e armazenamento de materiais. Porto Alegre, 1995. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



- [25] SANTOS, B.M.K. UM ESTUDO DE LOGÍSTICA APLICADO AO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná Departamento Acadêmico De Engenharia De Produção Engenharia De Produção. 2019.
- [26] SILVA, C.E; GUIMARÃES, S.M. A importância da construtibilidade na gestão de projetos de construção civil. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.
- [27] SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. Planejamento e controle de Obras. 2011. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- [28] SILVA, Sabrina. Process Optimization in Civil Construction: comparing the traditional construction method and construction method of bearing blocks. 2016. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- [29] SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Sinduscon-SP) e FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV).
- [30] SOUZA, FC et al. Desafios da construção civil: uma revisão sistemática. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 11, n. 2, p. 45-54, 2019.
- [31] VIEIRA, H.F. Logística Aplicada à Construção Civil: como melhorar o fluxo de produção nas Obras. São Paulo: Editora Pini, 2006.
- [32] XAVIER, L.H. et al. GESTÃO DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS: MAPEAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA DE COMPUTADORES E COMPONENTES NO BRASIL. 2º Seminário da Região Nordeste sobre Resíduos Sólidos. 2020.