

**ESTUDO DA GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: FOCO NA  
PRODUTIVIDADE E NA REDUÇÃO DE DESPERDÍCIOS****STUDY OF QUALITY MANAGEMENT IN CIVIL CONSTRUCTION: FOCUS ON PRODUCTIVITY  
AND WASTE REDUCTION****ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN CIVIL: ENFOQUE EN LA  
PRODUCTIVIDAD Y LA REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS**Leonardo Gabriel Villa<sup>1</sup>, Gerson de Marco<sup>2</sup>, José Eduardo Quaresma<sup>3</sup><https://doi.org/10.47820/recima21.v6i1.7050>

PUBLICADO: 11/2025

**RESUMO**

A construção civil, um dos pilares da economia brasileira, busca continuamente melhorar sua produtividade para acompanhar as demandas do mercado. Este estudo tem como objetivo analisar os principais benefícios associados à gestão da qualidade, bem como as ferramentas utilizadas para elevar a produtividade e reduzir perdas. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, destacando-se o uso de BIM e BPR, cuja aplicação está cada vez mais presente no setor, aumentando a eficiência e reduzindo desperdícios. Conclui-se que a Gestão da Qualidade na construção civil é uma estratégia indispensável para que a empresa alcance os resultados previstos em projeto e garanta a satisfação do cliente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão da Qualidade. Construção Civil. BIM. BPR. Redução de desperdícios.

**ABSTRACT**

*Civil construction, one of the pillars of the Brazilian economy, continuously seeks to improve its productivity to meet market demands. This study aims to analyze the main benefits associated with quality management, as well as the tools used to increase productivity and reduce losses. A literature review was conducted, highlighting the use of BIM and BPR, whose application is increasingly present in the sector, enhancing efficiency and reducing waste. It is concluded that Quality Management in civil construction is an essential strategy for companies to achieve the results planned in the project and ensure customer satisfaction.*

**KEYWORDS:** Quality Management. Civil Construction. BIM. BPR. Waste Reduction.

**RESUMEN**

*La construcción civil, uno de los pilares de la economía brasileña, busca continuamente mejorar su productividad para atender las demandas del mercado. Este estudio tiene como objetivo analizar los principales beneficios asociados a la gestión de la calidad, así como las herramientas utilizadas para aumentar la productividad y reducir pérdidas. Se realizó una revisión bibliográfica, destacándose el uso de BIM y BPR, cuya aplicación está cada vez más presente en el sector, incrementando la eficiencia y reduciendo los desperdicios. Se concluye que la Gestión de la Calidad en la construcción civil es una estrategia indispensable para que la empresa alcance los resultados previstos en el proyecto y garantice la satisfacción del cliente.*

**PALABRAS CLAVE:** Gestión de la Calidad. Construcción Civil. BIM. BPR. Reducción de desperdicios.

<sup>1</sup> Graduando da Universidade de Araraquara-UNIARA, Araraquara-SP.

<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5189-5989> Orientador. Docente Curso de Engenharia Civil da Universidade de Araraquara-UNIARA, Araraquara-SP.

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8541-2105> Coorientador. Docente Curso de Engenharia Civil da Universidade de Araraquara-UNIARA, Araraquara – SP.

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil representa um dos pilares fundamentais da economia, entretanto enfrenta entraves significativos relacionados à produtividade, controle de qualidade e desperdício de insumos, mesmo havendo grandes esforços para melhorar o projeto e o planejamento de obras (Moraes Júnior, 2014).

A gestão da qualidade surge como uma ferramenta estratégica indispensável para as empresas que desejam se destacar em um mercado cada vez mais competitivo, que busca pela satisfação do cliente (Jesus, 2011). Focar em metodologias, técnicas e ferramentas na busca pela qualidade dos serviços por meio de processos é essencial, pois, atualmente, as rápidas mudanças do ambiente pressionam as empresas a buscarem maior qualidade em suas ações (Morais Júnior, 2014).

Um sistema de gestão voltado para a qualidade não apenas contribui para o controle dos processos e produtos, como também atua diretamente na redução de desperdícios diversos — como materiais, tempo, mão de obra e recursos naturais — resultando em maior eficiência e competitividade. De acordo com Ntopi (2024), a gestão da qualidade na construção civil envolve o uso de princípios e práticas sistemáticas no dia a dia da obra, com o intuito de garantir que todas as fases do projeto atendam aos padrões estabelecidos.

A introdução de tecnologias, como o *Building Information Modeling* (BIM), tem revolucionado o setor, ao permitir a centralização de informações em um modelo digital único, favorecendo a integração das disciplinas, o planejamento detalhado, o controle orçamentário e a minimização de erros durante as etapas da obra. Conforme relata Pfeffer (2024), o BIM tem a capacidade de implementar e organizar todas as informações relevantes sobre uma edificação.

Sobre a reengenharia de processos, ou *Business Process Reengineering* (BPR), esta metodologia se insere nesse cenário como uma abordagem que visa reestruturar práticas antigas, otimizando fluxos de trabalho com foco em inovação, automação e eliminação de gargalos. Ela consiste numa reformulação total das práticas gestoras de um processo (Oliveira, 2024).

Essas tecnologias (BIM, BPR) permitem às construtoras aprimorarem o desempenho em todas as fases do projeto, do planejamento à operação do edifício, promovendo uma transformação digital no setor. O uso do BIM, por exemplo, possibilita a simulação antecipada da obra, identificação de incompatibilidades e melhor comunicação entre as equipes, evitando retrabalhos e garantindo maior controle dos prazos e custos. Com isso, ele “deixou de ser um modismo com poucos pioneiros para ser destaque no setor de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), abordando aspectos de projeto, construção e operação de edifícios” (Pfeffer, 2024, p. 8).

Este trabalho tem por objetivo estudar a gestão da qualidade e seus princípios na construção civil; observar as ferramentas utilizadas para elevar a produtividade e reduzir perdas.

A hipótese desta pesquisa é que o uso das tecnologias BIM e BPR permitirão avanços na gestão da qualidade da construção civil, como aumento da produtividade e diminuição de desperdícios em obras.

Foi realizada pesquisa bibliográfica, com base nas plataformas Scielo e Google Acadêmico, utilizando as seguintes palavras-chave: Gestão; Qualidade; Construção Civil; Ferramentas; Benefícios.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Gestão da qualidade em construção civil: breves considerações**

De acordo com Braga Junior e Bonelli (2006 *apud* Braga Júnior, 2020), a gestão de qualidade pode ser compreendida como um conjunto de estratégias e procedimentos organizados com o propósito de assegurar que produtos e serviços atendam, ou até superem, as expectativas dos consumidores.

Para Pfeffer (2024), este tipo de gestão é um elemento fundamental para que as organizações alcancem êxito em seus setores, incluindo as relacionadas com a construção civil. Com isso, as empresas estão adotando sistemas de gestão da qualidade (SGQ), buscando por sistemas cada vez mais avançados e integrados (Souza, 2020 *apud* Pfeffer, 2024).

Segundo Notpi (2024), a gestão da qualidade foi criada a partir do entendimento de que se precisava controlar e gerenciar a qualidade das produções, garantindo um produto final, com elevado grau de concorrência e qualidade, sempre pensando, como já citado, na superação das expectativas do cliente final.

Conforme Falconi (2010 *apud* Braga Júnior, 2020) relata, esse sistema, oferece ferramentas que permitem às organizações estruturarem, monitorar e aperfeiçoar seus processos internos.

A NBR ISO 9004:2000 (2000 *apud* Jesus, 2011) dispõe os princípios da gestão da qualidade, que são: foco no cliente; liderança; envolvimento de pessoas; abordagem de processo; abordagem sistêmica para a gestão; melhoria contínua; abordagem factual para tomada de decisões; e benefícios mútuos nas relações com fornecedores.

“Um dos pontos fortes que garantem a eficácia deste sistema de gestão da qualidade é o controle da documentação adequada das atividades e processos realizados, além das definições e implantação das conformidades” (Jesus, 2011, p. 25).

Nos últimos tempos, o uso de SGQ vem, como expõe a Revista Espacios (2021 *apud* Alves, 2021), para agilizar instantaneamente as informações, por meio de tecnologias que permitem maior organização para a elaboração e execução de projeto.

Em todas as empresas, inclusive da construção civil, quando implantado um SGQ, pode-se observar a realização de atividades de forma coordenada e um clima organizacional adequado, pois foram definidas as ações a serem realizadas, bem como a maneira pelo qual isso acontecerá (Bloguniversoead, 2021 *apud* Alves, 2021).

De acordo Carpinetti (2012 *apud* BRAGA JÚNIOR, 2020), implementar a Gestão da Qualidade é uma escolha estratégica, pois traz melhorias na empresa e, como os SGQ evoluem constantemente, precisa-se acompanhar as exigências deste mundo constantemente dinâmico (Rodrigues, 2006 *apud* Braga Júnior, 2020).

Na construção civil, segundo Ntopi (2024), a gestão da qualidade tem crescente relevância no que se refere às ações gerenciais aplicáveis ao setor, refletindo a importância de se alcançar padrões de qualidade de qualidade que otimizem a organização, utilizando de ferramentas de qualidade, na busca por combater perdas, desperdícios e erros nos processos produtivos.

Dentro desta prerrogativa, inclui-se, na gestão de qualidade na construção civil, o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria constante dos processos e produtos que garantam resultados compatíveis às expectativas dos clientes e aos requisitos legais e normativos. Sua importância tem relação com sua capacidade de assegurar que o proposto pelo projeto, do início ao fim, seja realizado de acordo com os aspectos estabelecidos. (Ntopi, 2024). “Em essência, a gestão da qualidade busca eliminar defeitos, reduzir desperdícios e otimizar recursos, contribuindo para a entrega de projetos com maior eficiência e eficácia” (Souza; Pereira, 2021 *apud* Ntopi, 2024).

De acordo com Ntopi (2024), nos procedimentos de controle de qualidade, devem ser incluídas ações como inspeções regulares, testes de materiais e monitoramento constante dos processos de construção. Essas ações buscam assegurar que os materiais e métodos usados estejam de acordo com as especificações técnicas e normas aplicáveis ao setor. Deve-se garantir que todos os serviços sejam inspecionados, para que seja certeza de que os padrões estabelecidos estejam sendo respeitados, já que eles evitam o surgimento de problemas graves.

Conforme relatam Cardoso *et al.*, (2010 *apud* Ntopi, 2024), a gestão da qualidade eficaz, na construção civil, envolve o planejamento da qualidade, o controle de qualidade, a garantia da qualidade e a prevenção e correção de defeitos apresentados, sendo fundamental a melhoria das práticas que fazem parte destas etapas.

“Portanto, a gestão da qualidade na construção civil é um componente essencial para garantir que os projetos atendam aos padrões exigidos e às expectativas dos clientes” (Ntopi, 2024, p. 23).

## 2.2. Ferramentas utilizadas na gestão de qualidade

De acordo com o BlogUniversoEAD (2021 *apud* Alves, 2021), com o surgimento contínuo de novas tecnologias e diversidades em se fazer negócios, também se torna constante a procura por metodologias que possibilitam alcançar melhores resultados, utilizando de ações específicas de gestão da qualidade, como a implementação de ferramentas que visam controlar e gerar resultados bem definidos, além de melhorias contínuas nos processos da empresa.

Segundo Campos (2009 *apud* Braga Júnior, 2020), essas ferramentas têm como finalidade alcançar os objetivos organizacionais e, conforme disposta na ABNT NBR 9001:2001, elas fazem parte de um sistema de qualidade eficaz, pois permite identificar e monitorar os processos de forma ampla, garantindo melhorias contínuas.

Alves (2021) relata que é muito comum o uso de algumas ferramentas principais, dentre elas, a MASP, PDCA e o 5S, consideradas as mais eficazes para se alcançar a satisfação do cliente, bem como otimizar os processos que reduzem perdas. Entretanto, na área da construção civil, existem, também, outras relevantes.

Para o BlogUniversosEAD (2021 *apud* Alves, 2021), a ferramenta MASP possibilita a obtenção de resultados de estratégias e ações que foram realizadas na busca por solucionar problemas, tendo como foco análises estatísticas e conceituais, para sistematizar os resultados, utilizando oito etapas (Figura 1) que eliminam definitivamente a causa do problema e planeja futuras ações.



**Figura 1. Metodologia MASP**  
Fonte: Moki (2021 *apud* ALVES, 2021)

Outra ferramenta utilizada na gestão da qualidade é o Programa 5S (Figura 2), que, segundo Jesus (2011), é um sistema de cinco conceitos essenciais à gestão da qualidade,



ensinando bons hábitos, para que sejam eliminados desperdícios e perdas (Qualylife, 2021 *apud* Alves, 2021).



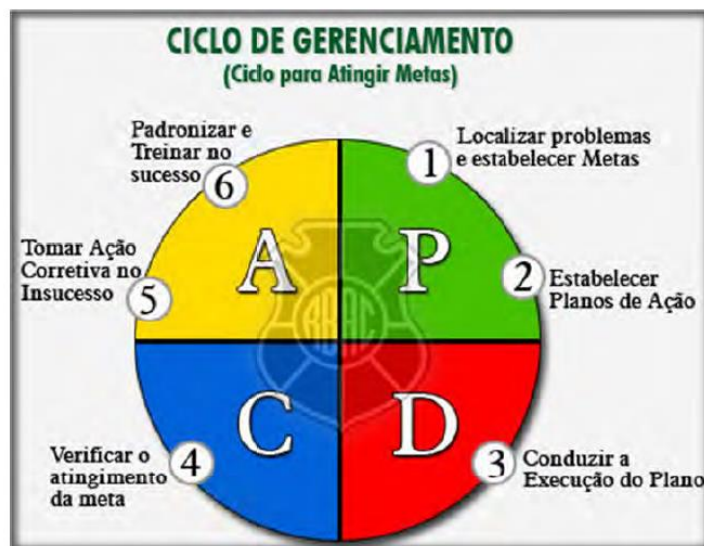
**Figura 2.** Programa 5S  
Fonte: IPEM (2011 *apud* JESUS, 2011)

Os cinco conceitos são representados por cinco palavras que se iniciam com a letra S, que, conforme relata Gonzalez (2017 *apud* Braga Júnior, 2020), são: *Seiri* (Senso de Utilização), que tem como finalidade, otimizar, alocar e utilizar os equipamentos em geral, para uso ou descarte; *Seiton* (Senso de Organização), que busca organizar e otimizar a área de trabalho, para que todos os móveis, equipamentos, materiais e documentos estejam disponíveis, de forma clara e fácil, ao uso; *Seiso* (Senso de Limpeza), que tem relação com sempre deixar o local e tudo que é usado limpos ou em condições favoráveis para uso, seja sonora, visual ou ambiental; *Seiketsu* (Senso de Saúde), que se relaciona com a execução dos “s” já citados, para que se atente à saúde física, emocional e mental de todos os envolvidos; e *Shitsuke* (Senso de Disciplina), que correlaciona-se com os outros “s”, entendendo a necessidade de se ter autodisciplina para praticar os sentidos de Utilização, Ordenação, Limpeza e Saúde, numa doutrina de vida.

De acordo com a Qualylife (2021 *apud* Alves, 2021), o Programa 5S traz, para as organizações, inúmeras melhorias ambientais e motivacionais e mudanças culturais que trazem bons resultados, tanto a curto, médio, quanto a longo prazo.

O método PDCA (Figura 3) também é uma ferramenta muito utilizada no dia a dia das empresas atuais. Ela segue quatro passos e, conforme relata Alves (2021), é voltado à realização de melhorias contínuas no controle de processos e produtos. Ele é uma ferramenta que segue um ciclo contínuo, com o propósito de repetição, para que se faça e refaça os processos, por diversas vezes, para adquirir, cada vez mais, melhores resultados (Mentorauto, 2021 *apud* Alves, 2021).

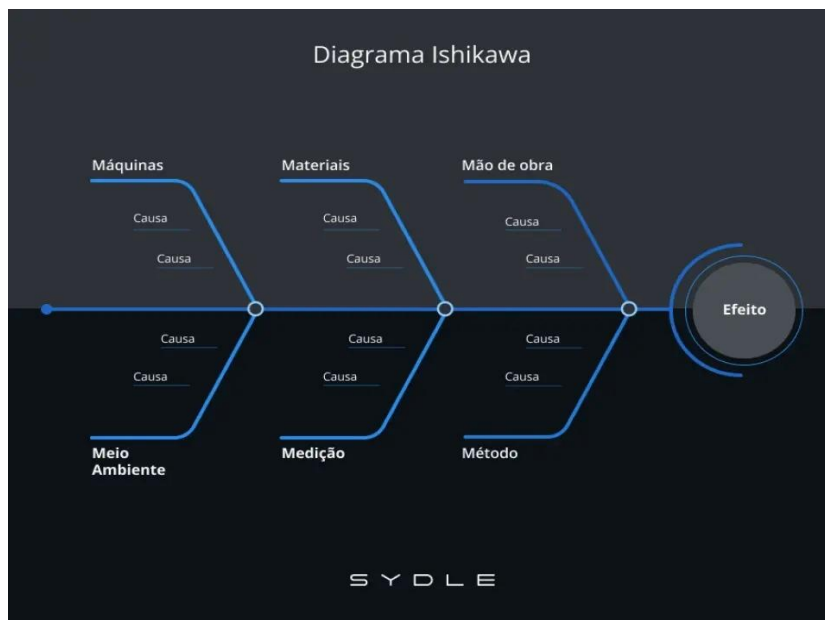




**Figura 3.** Ciclo de Gerenciamento PCDA  
Fonte: Qualidade Brasil (s/d *apud* JESUS, 2011)

*Plan*, *Do*, *Check* e *Action* são as letras iniciais do termo PDCA, que significam, respectivamente, planejar, que é definir as metas a serem alcançadas e estabelecer as maneiras utilizadas para conseguir cumpri-las; executar, que é a etapa em que se coloca em prática o planejamento desenvolvido, por meio de treinamento da equipe, agir e buscar informações sobre os resultados alcançados; verificar, por meio de fichas de verificação de serviço se o que está sendo executado está de acordo com os padrões estabelecidos pelas Normas relacionadas ao serviço, pois precisa-se observar se essas ações não estão em conformidade com o projeto, para resolve-las; e agir, que significa corrigir as não conformidades encontradas (Jesus, 2011).

O Diagrama de Ishikawa (Figura 4), conhecido, também, como espinha de peixe ou causa e efeito é uma ferramenta de gestão de qualidade que a cada dia é mais utilizado. Conforme relata Ballesterro (2001), este diagrama auxilia na identificação das causas de um problema, com base numa análise realizada dos principais elementos da produção. Nele, costuma-se utilizar os “6M”, que são método, mão-de-obra, meio ambiente, matéria-prima, máquinas e medidas.



**Figura 4.** Diagrama de Ishikawa  
Fonte: Ballesterio (2001)

A Análise SWOT ou FOFA (em português) é uma análise estratégica que abrange o ambiente interno da organização e o ambiente externo em que ela está inserida. Segundo Lima (2024), no que se refere à análise do ambiente interno, as ações estão voltadas à identificação dos recursos e competências da empresa, analisando suas ações funcionais, para que se levante seus pontos fortes e fracos. Sobre a análise do ambiente externo à organização, ela é composta por uma análise macro ambiental, que é comum a todos os setores competitivos e uma análise do ambiente competitivo, comum às empresas de um mesmo setor, para que seja possível localizar oportunidades e ameaças nos processos. A figura 5 expõe a estrutura da Análise Swot.



**Figura 5.** Análise SWOT  
Fonte: Investidoremvalor (2025)



Segundo Ntopi (2024), a falta de gestão da qualidade na construção civil impacta na segurança e na qualidade das construções, o que faz entender a necessidade de haver este tipo de gestão no dia a dia deste setor importante no Brasil.

Braga Júnior (2020) relata que diversos estudos destacam impactos positivos quando se implanta SGQ no setor da construção civil. Por meio dele, é possível identificar problemas e definir correções, pois, caso o sistema não seja implementado, estes problemas geram bloqueios nos fluxos do trabalho.

O conceito de gestão da qualidade na construção civil tem correlação com a aplicação de princípios e práticas sistemáticas que garantam a execução de todas as etapas do projeto, sem deixar de atender os padrões estabelecidos por Normas Técnicas (Ntopi, 2024).

“A integração de práticas de qualidade em todas as etapas do processo construtivo é fundamental para evitar problemas e retrabalhos, otimizando o uso dos recursos e garantindo a entrega de um produto final que atenda às expectativas” (Duarte *et al.*, 2020 *apud* Ntopi, 2024, p. 7).

Num setor onde a complexidade dos processos e a diversidade de tarefas são altas, o uso de rigorosas práticas de gestão de qualidade, além de assegurar maior conformidade com o proposto pelo projeto, também impacta, de forma significativa, na eficiência operacional, bem como na satisfação do cliente e na sustentabilidade dos projetos (Ntopi, 2024).

De acordo com a NBR ISO 9001 (2015 *apud* Ntopi, 2024), a gestão da qualidade é um conjunto de atividades coordenadas que tem como intuito dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade. Na construção civil, isso tem relação com o planejamento, controle, garantia e melhoria contínua dos processos e produtos que envolvem este setor, para que seja possível atender aos requisitos legais e normativos.

Essa Norma, segundo Ntopi (2024), é a responsável pelo estabelecimento de um SGQ, sendo considerada um dos principais referenciais normativos para a construção civil. Ela normativa a necessidade de haver processos eficazes de gestão para que se alcance o pretendido pelo projeto.

Leal e Ribeiro (2016 *apud* Alves, 2021) relatam que a implantação de um SGQ embasado na NBR ISO 9001 num canteiro de obras permite a identificação do uso desta norma e a vantagem disso, promovendo incremento da organização, produtividade e credibilidade à empresa, de forma sistêmica, incluindo “a definição clara de requisitos e critérios, o monitoramento e a mediação contínuos dos processos e a implementação de ações corretivas e preventivas quando necessário” (Ntopi, 2024, p. 20).

Segundo Duarte e Branco (2020), o objetivo do SGQ é observar a conformidade dos requisitos pré-estabelecidos, para se que se tenha, como consequência, melhorias operacionais esperadas, como otimização de tempo, diminuição de custos e aumento da produtividade.

Para Stevenson (2001 *apud* Fernandes, 2019), a gestão de qualidade atual se direciona mais para a prevenção de erros e não para a sua identificação após ocorrência, para, depois, corrigir. Ela vem como um instrumento de prevenção dos erros, do que da mediação destes. Em essência, ela busca eliminar defeitos, reduzir desperdícios e otimizar recursos, para que o projeto seja entregue com maior eficiência e eficácia (Souza; Pereira, 2021 *apud* Ntopi, 2024).

Em relação aos procedimentos de controle de qualidade na construção civil, Verzuh (2015 *apud* Ntopi, 2024) relatam que eles são fundamentais para que seja garantida a realização de todas as etapas do projeto, atendendo aos padrões estabelecidos. Eles incluem inspeção regulares, testes de materiais e monitoramento constante dos processos de construção, o que assegura que os materiais e métodos de trabalho usados estejam de acordo com as especificações técnicas e normas aplicáveis.

Segundo Silva (2010 *apud* Fernandes, 2019), um sistema de controle de qualidade na construção civil acompanha o processo de escolha, aquisição, recebimento e aplicação dos materiais a serem usados na obra, que somente são liberados para tal, caso seja perceptível o bom desempenho deles.

Outro fator que envolve uma adequada gestão da qualidade é a sustentabilidade, pois, conforme relata Ntopi (2024), integrar práticas ambientais, de acordo com a NBR ISO 14001: 2015, permite a promoção da construção sustentável e a mitigação do impacto ambiental das obras. Esta Norma vem de encontro com o ideal proposto por um SGQ, pois se preocupa com o ambiente em que a obra está sendo executada e com seus efeitos locais, procurando conduzir para que os impactos sejam mínimos. Com isso, a sustentabilidade tem se tornado um fator cada vez mais importante na gestão da qualidade na construção civil.

Além destas normas e certificações que orientam as empresas da construção civil no processo de gestão da qualidade, as ferramentas já mencionadas favorecem este tipo de gestão. De acordo com Braga Júnior (2020), a implantação de programas de qualidade nestas empresas cumpre com seus objetivos, que é aumentar a produtividade e reduzir os desperdícios, assim, cabe a essas empresas utilizarem das ferramentas de qualidade disponíveis.

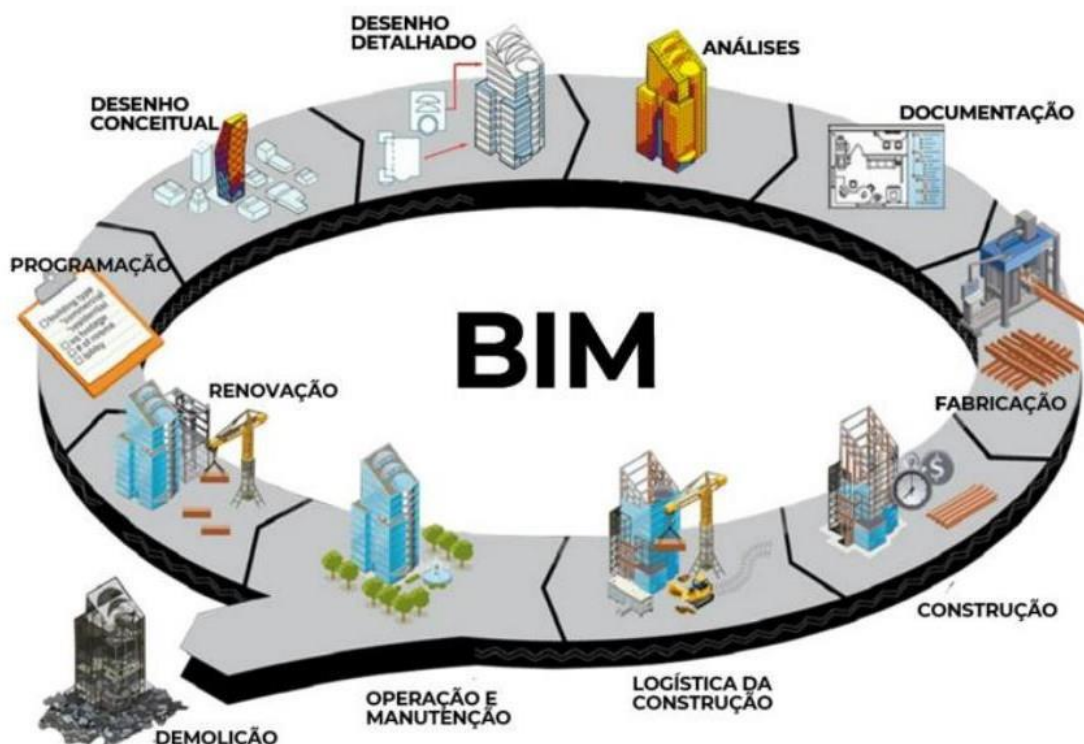
Dentro do setor de construção civil, o uso de ferramentas na gestão de qualidade está crescendo, devido à necessidade visível de melhoria dos serviços oferecidos por este setor. Duas ferramentas são utilizadas na construção civil, a *Building Information Modeling*, que, em português, é “Modelagem da Informação da Construção”, que, segundo Azhar *et al.*, (2012 *apud* Ntopi, 2024), possibilita um planejamento mais eficiente e melhora a comunicação entre os *stakeholders*; e a outra é a *Business Process Reengineering* (BPR), conhecida, no Brasil, como Reengenharia de Processos, que, conforme relata Oliveira (2024), auxilia na gestão da qualidade, reformulando totalmente a empresa e suas ações.

### 2.3. Building Information Modeling (BIM) – Modelagem da Informação da Construção

De acordo com Eastman *et al.*, (2014 *apud* Pfeffer, 2024), o BIM é uma forma diferente de criar, utilizar e compartilhar informações do ciclo da vida da edificação, envolvendo uma tecnologia de modelagem, em conjunto com um grupo de processos para produção, comunicação e apreciação de modelos de construção.

Delatorre (2011 *apud* Pfeffer, 2024) conceitua BIM como uma ferramenta de modelagem que constrói um edifício virtual, contendo informações de geometria, materiais e componentes da edificação. Numa mesma base de informações, ele organiza um banco de dados de toda a obra, que acompanha todo ciclo de vida da construção, o que o torna uma importante ferramenta na prática de gestão integrada. A partir desse banco de dados, é possível extrair representações, documentações, especificações dos materiais, análises físicas, dentre outras relevantes informações acerca da obra.

Para Pfeffer (2024), o BIM é um modelo integrado que usa modelos digitais da construção e que contém informações geométricas em 3D e dados não geométricos. Esses modelos podem ser compartilhados ao longo de todo seu ciclo de vida (Figura 6) e do edifício, entretanto, para sua implementação, é preciso que sejam integradas informações de diversas fontes, resultando em mudanças e adaptações, sempre que necessárias, no projeto e no processo de edificação.



**Figura 6.** Ciclo de vida do BIM

Fonte: CRASA Infraestrutura (2020 *apud* PFEFFER, 2024)



Segundo Pfeffer (2024), atualmente, a tecnologia BIM está conquistando o setor de construção civil, pois é vista como uma das maiores inovações de processos que abrangem o ciclo de vida das edificações. “A forma como se constrói, projeta e opera uma edificação impacta o uso dos recursos naturais e a saúde da população, justificando assim a importância do desenvolvimento sustentável no setor da construção” (Carvalho, 2009 *apud* Pfeffer, 2024, p. 12).

Conforme relata Azevedo (2009 *apud* Pfeffer, 2024), o uso do BIM ao longo do ciclo de vida de uma obra é uma grande contribuição ao atendimento das demandas do mercado, pois permite um melhor controle dos prazos e custos da edificação, além do controle em relação à sustentabilidade.

No que se refere ao ciclo de vida desta tecnologia, ele se inicia pelo planejamento da construção a níveis preliminares. Para isso, é importante saber qual a viabilidade da obra, realizando modelos virtuais do pretendido, mesmo com poucos detalhes, mas que possibilite a definição de qual modelo será construído (Pfeffer, 2024).

Após esta etapa, segundo Pfeffer (2024), o projeto começa a ser desenvolvido, no geral, por meio de um modelo 3D da edificação. Nessa fase, também conhecida como renderização tridimensional, são reunidas, num modelo computacional, informações do projeto e da construção, como elementos estruturais (pilares, vigas, lajes e tubulações) e materiais, como camadas de revestimento, detalhes de acessórios e peças. Assim, com todas essas informações, é possível a simulação do projeto, conseguindo uma definição estrutural.

Aprovada essa fase, a documentação segue para o planejamento e orçamento, etapa chamada BIM 4D, que é o momento em que ocorre a integração entre as informações do BIM 3D e o cronograma das obras (Pfeffer, 2024).

Com isso, tem-se o BIM 5D, que é, de acordo com Baia (2015 *apud* Pfeffer, 2024), o modelo que permite a participação de vários profissionais, como arquitetos, *designers* e empreiteiros, além de proprietários, na visualização do andamento do projeto de construção, no que diz respeito às atividades e aos custos relacionados com o tempo, materiais e mão de obra, dentre outros.

Segundo Pfeffer (2024), o modelo BIM 6D inicia-se, apesar de estar interligado com o prédio desde sua concepção, quando o edifício entra em operação e torna-se necessário obter informações sobre a validade dos materiais utilizados; os ciclos de manutenção; qual o consumo de água e energia elétrica; dentre outras.

De acordo com Pfeffer (2024), ainda tem uma etapa que se correlaciona ao momento em que o prédio pode ser demolido ou entrar em reformas. Neste momento, recomeça um novo ciclo de vida, bem como a gestão da edificação e o acompanhamento de seu desempenho, com planos de manutenção, informações de equipamentos e especificações técnicas. Essa fase denomina-se BIM 7D.



Vale ressaltar que esses níveis de informações foram sendo atualizados e hoje inclui as dimensões 8D, 9D e 10D. O 8D está associado a segurança da Obra, o 9D aos parâmetros associados à Construção Enxuta e o 10D integra parâmetros de "construção industrializada" mais rápida e segura na montagem (Pfeffer, 2024, p.14).

Conforme relata Pfeffer (2024), a parametrização e a interoperabilidade são aspectos fundamentais do BIM na construção civil, pois promovem eficiência do processo e integração entre todas as etapas e agentes do projeto. A parametrização é a capacidade de definir e manipular os parâmetros que conduzem as características dos elementos de um modelo de construção, o que permite a elaboração de componentes ajustáveis e inteligentes. E a interoperabilidade é a capacidade dos sistemas de BIM em trocar e usar informações, de forma eficaz, entre *softwares* e plataformas.

O uso desta ferramenta de gestão da qualidade é de grande valia para o setor de construção civil, pois, proporciona uma melhor visão do projeto, num todo e fragmentado, o que reduz, segundo Azhar (2011 *apud* Pfeffer, 2024), de forma significativa, os erros e as omissões, o que resulta na diminuição de retrabalhos e custos adicionais.

#### **2.4. Business Process Reengineering (BPR) – Reengenharia de Processos na Construção Civil**

Como já referenciado por Oliveira (2024), o BPR é uma reformulação total de uma empresa, que deixa de seguir um modelo funcional de gestão e começa a utilizar de um modelo de gestão de processos, não aproveitando das premissas do modelo anterior.

De acordo com Gonçalves (2007 *apud* Oliveira, 2024), a gestão de processos propõe uma mudança cultural da empresa, com ênfase na transparência e na cooperação mútua, direcionando a produção em equipe, na busca da satisfação do cliente.

Para Moraes Júnior (2014), essa mudança radical melhora o desempenho da empresa, potencializando sua eficiência e agilidade, por meio do controle dos processos da empresa.

Segundo a Telmec (2025), a reengenharia na construção civil se dá por meio de uma análise profunda e de um redesenho radical dos processos de construção, para que sejam alcançadas melhorias significativas correlacionadas aos custos, à qualidade, aos prazos e à sustentabilidade da obra. Ela não só otimiza processos existentes, mas questiona práticas tradicionais, buscando repensar como eles podem ser mudados.

O ciclo do BPR (Figura 7) é formado por um conjunto de ações voltado para repensar o processo, questionando-o, identificando gargalos e desperdícios e buscando novas formas de realizar as atividades, com tecnologias e metodologias inovadoras; redesenhar o processo, que vem a ser a criação de um novo fluxo de trabalho, mais eficiente e integrado, definindo novas responsabilidades e papéis para cada profissional envolvido e implementando ferramentas e sistemas que ajudam na execução das tarefas; e implementar a mudança na comunicação entre



os envolvidos, capacitando cada um deles para novas formas de trabalho e monitorando os resultados, reajustando as ações, caso necessário (Telmecc, 2025).



**Figura 7.** Ciclo do BPR  
Fonte: Dreamstime (2025)

De acordo com a Telmecc (2025), os benefícios do BPR são evidentes, pois, por meio dele é possível otimizar o uso dos materiais, diminuir desperdícios e aumentar a produtividade, além de reduzir significativamente os custos. Seu ciclo tem as etapas onde é identificado o processo (*Identify Process*); revise, atualize e analise (*Review & Update As-Is*); engajamento dos funcionários (*Employee Engagement*); e planejamento sucessório (*Succession Planning*).

Em relação à sustentabilidade, o BPR diminui o consumo de recursos naturais e possibilita uma adequada gestão de qualidade que reduz resíduos e emprega materiais e tecnologias eficientes (Telmecc, 2025).

A Telmecc (2025) relata que padronização dos processos, junto da aplicação de tecnologias avançadas e o rigoroso controle de qualidade elevam o nível do projeto, pois otimizam o fluxo de trabalho, adota métodos construtivos ágeis e melhora a coordenação entre as equipes, o que encurta os prazos da entrega, refletindo, por fim, na satisfação do cliente.

### 3. CONSIDERAÇÕES

A partir dos objetivos propostos, foi possível compreender que, atualmente, o setor da construção civil se preocupa cada vez mais com a melhoria de seu trabalho, buscando metodologias, no mercado.



Várias ferramentas são utilizadas para que aconteça uma adequada gestão da qualidade, como o Programa 5S, MASP, SWOT e PCDA, que, de acordo com cada sistema, realizam ações que facilitam a gestão da qualidade e um adequado funcionamento da empresa.

Dentre essas ferramentas, outras duas estão sendo mais utilizadas no dia a dia das empresas da construção civil, que são o BIM e o BPR (reengenharia de processos), que, por meio de suas prerrogativas, auxiliam essas empresas a encontrarem formas de gerenciar as ações propostas em projeto, de forma clara e eficiente, gerando produtividade e reduzindo os desperdícios.

## REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Coletâneas de normas de sistemas da qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ALVES, V. Gestão da qualidade na construção civil: vantagens e benefícios. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 1, n. 1, p. e11819, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/819>. Acesso em: 20 set. 2025.

BALLESTERO, A. M. E. **Administração da qualidade e da produtividade**: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas. 2001.

BRAGA JÚNIOR, J. S. **Gestão de qualidade na construção civil**: aumento da produtividade e redução de desperdício. Araraquara: Universidade de Araraquara, 2020.

DREAMSTIME. **Etapas do ciclo da reengenharia de processos de negócios**. [S. l.]: Dreamstime, 2025. Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/ciclo-da-reengenharia-de-processos-neg%C3%B3cios-image102978557>. Acesso em: 28 set. 2025.

DUARTE, P. B. M.; BRANCO, R. B. C. Gestão da qualidade na construção civil: uma análise do programa brasileiro de qualidade e produtividade no habitat (PBQP-H) e da ISO 9001. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 3, p.14817-14827, mar. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/8009/6938>. Acesso em: 27 set. 2025.

FERNANDES, L. V. **Gestão de qualidade na construção civil**. 2019. TCC (Graduação) – Universidade Anhanguera, Leme, SP, 2019. Disponível em: [https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/25769/1/LEONARDO\\_FERNANDES\\_A\\_TIVIDADE\\_DEFESA.pdf](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/25769/1/LEONARDO_FERNANDES_A_TIVIDADE_DEFESA.pdf). Acesso em: 27 set. 2025.

INVESTIDOREMVALOR. Matriz SWOT: como analisar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças das empresas. **Investidor em Valor**, 2025. Disponível em: <https://investidoremvalor.com/matriz-swt/>. Acesso em: 15 set. 2025.

JESUS, D. M. **Gestão da qualidade na construção civil**. 2011. Trabalho de conclusão de curso - (bacharelado - Engenharia Civil) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Guaratinguetá, SP, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/c4c1cce3-9395-4460-a40b-8eb9f892e74d>. Acesso em: 20 set. 2025.

LIMA, A. S. S. **Análise e priorização estratégica em uma pequena empresa de construção civil.** 2024. TCC (Bacharel) - Universidade Federal Da Paraíba, João Pessoa, PB, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/33873/1/TCC - Aline Satur - Final assinado.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

MORAIS JÚNIOR, N. P. **Melhoria do processo de gestão da construção civil com uso na disciplina BPM.** 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br/bitstream/tede/2455/1/Nivaldo%20Pereira%20de%20Morais%20Junior.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

NTOPI, D. N. S. **Análise da gestão da qualidade em construção predial: um estudo de caso.** 2024. Monografia (Bacharel) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/3857/1/MONOGRAFIA%20%20DORIS%20NGAKOU%20SILVA%20NTOPI%20%20BACH.%20ENG.%20CIVIL%20CCT%20UEMA%202024.pdf>. Acesso em: 22 set. 2025.

OLIVEIRA, T. C. **Da gestão funcional à gestão por processo: implicações teóricas e geopolíticas na gestão de negócios.** 2024. TCC (Bacharel) - Universidade Estadual de Goiás, Caldas Novas, GO, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ueg.br/jspui/bitstream/riueg/5763/2/AC005%200007-2024%20-%20ADMINISTRACAO%20-%20TAINARA%20CAMPOS%20DE%20OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

PFEFFER, R.G. **Análise dos benefícios e dificuldades da implantação do BIM em empresas de construção civil.** 2024. Monografia (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/91c48bb9-29fc-44ff-bf71-dabddbe1fc07/full>. Acesso em: 25 set. 2025.

TELMEC. **Reengenharia na construção civil: conheça um dos cases de sucesso da Telmec.** Brasília: Telmec, 2025. Disponível em: <https://telmec.com.br/reengenharia-na-construcao-civil-conheca-um-dos-cases-de-sucesso-da-telmec/>. Acesso em: 27 s