REVISTA DE ARQUITETURA & ENGENHARIA DE MATO GROSSO
ISSN: 2965-0895
REVISTA CIENTÍFICA RAE - MT - VOLUME 3 - NÚMERO 2 - NOVEMBRO DE 2024

ANÁLISE DOS ASPECTOS ENVOLVIDOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA ISO:9001 NO CANTEIRO DE OBRAS: ESTUDO DE CASO

DENIS MENEGUINE PEREIRA[1]
PATRICIA LIMPER[2]
PEDRO MATIAZZI DA SILVA[3]
ANDRÉIA ALVES BOTIN[4]

RESUMO: Este projeto teve como objetivo principal apresentar os aspectos positivos e negativos da aplicação de sistemas de gestão da qualidade baseados na ISO 9001. Além disso, também buscou caracterizar o canteiro de obras, conhecer a estrutura organizacional do canteiro de obras, pesquisar as legislações e os modelos organizacionais empregados em canteiro de obras, conhecer a história da aplicação da ISO 9001 dentro da construção civil e investigar os benefícios e dificuldades encontrados na execução dessas normas dentro do canteiro de obras de uma construtora da cidade de Sinop/MT. O método adotado neste trabalho consistiu em uma revisão de literatura, na qual foram utilizadas as bases de dados Scielo e Google Acadêmico. Ainda, a fim de possibilitar a investigação na prática de quais os reais benefícios e dificuldades identificadas na execução das normas da ISO 9001 dentro dos canteiros de obras, aplicou-se um questionário ao gestor do canteiro de obras da construtora de Sinop/ MT, qualificado com a certificação ISO 9001. A construção analisada destaca-se na construção civil ao adotar práticas sustentáveis, gestão eficiente de recursos e forte compromisso com a segurança, consolidando-se como referência em excelência e responsabilidade no setor. A principal dificuldade encontrada ao implantar a ISO 9001 é a resistência dos colaboradores. No entanto, o principal benefício dessa implantação é a organização abrangente dos serviços, proporcionando segurança, qualidade, durabilidade e uma significativa redução de gastos.
PALAVRAS-CHAVES: Canteiro de Obras. Gestão de Materiais. Gestão de Pessoas. ISO 9001.

ANALYSIS OF ASPECTS INVOLVED IN THE IMPLEMENTATION OF ISO:9001 ON THE CONSTRUCTION SITE: CASE STUDY.

ABSTRACT: This project's main objective was to present the positive and negative aspects of the application of quality management systems based on ISO 9001. Furthermore, it also sought to characterize the construction site, understand the organizational structure of the construction site, research legislation and organizational models used on construction sites, learn about the history of the application of ISO 9001 within civil construction and investigate the benefits and difficulties encountered in implementing these standards within the

[1] Acadêmico de Graduação, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE. Endereço eletrônico:
[2] Professora Especialista, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE. Endereço eletrônico: patricia_limper@hotmail.com
[3]Professor Mestre, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE. Endereço eletrônico: eng.pedro@concreart.net.br.
[4]Professora Doutora em Biotecnologia e Biodiversidade, Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE. Endereço eletrônico: andreia.botin@yahoo.com.br

construction site of a construction company in the city of Sinop/MT. The method to be adopted in this work consisted of a literature review, using the Scielo and Google Scholar databases. Furthermore, in order to enable the practical investigation of the real benefits and difficulties identified in the implementation of ISO 9001 standards within construction sites, a questionnaire was applied to the construction site manager of the construction company in Sinop/ MT, qualified with ISO 9001 certification. The buildings mentioned stand out in civil construction by adopting sustainable practices, efficient resource management and a strong commitment to safety, consolidating themselves as a reference in excellence and responsibility in the sector. The main difficulty encountered when implementing ISO 9001 is resistance from employees. However, the main benefit of this implementation is the comprehensive organization of services, providing safety, quality, durability and a significant reduction in expenses.
KEYWORDS: Construction Site. Materials Management. People management. ISO 9001.

1. INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é notoriamente reconhecido por sua influência significativa no desenvolvimento econômico, mas enfrenta desafios persistentes como atrasos em projetos e gestão ineficiente de recursos, o que resulta em desperdícios substanciais e compromete a qualidade do produto final (OLIVEIRA; FERNANDES, 2018). A norma ISO 9001, elaborada pela International Organization for Standardization, surge como um padrão global de gestão da qualidade que abarca diversos setores, incluindo o da construção civil. Esse padrão promove melhorias nos processos desde a fase de projeto até a construção e assistência pós-venda, apoiando uma execução de obra mais organizada e eficiente (JANUZZI; VERCESI, 2010; MAEKAWA et al., 2013; BRAGA, 2016).

No Brasil, a adoção da ISO 9001 por empresas de construção civil tem sido motivada pela necessidade de aumentar a competitividade e eficiência, principalmente em um mercado marcado pela intensa concorrência (NETO, 2017). Implementar essa norma no gerenciamento dos canteiros de obras ajuda a assegurar que os recursos sejam empregados de forma adequada, melhorando a produtividade e garantindo o cumprimento dos prazos estabelecidos (SILVA, 2009).

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de compreender como a implementação da ISO 9001 pode influenciar positivamente a gestão de canteiros de obras, reduzindo desperdícios e melhorando a logística de materiais, o que, por sua vez, aumenta a satisfação do cliente e o retorno financeiro das empresas. A relevância do estudo se evidencia ao fornecer insights que podem aprimorar tanto a formação de engenheiros civis quanto as práticas administrativas das empresas do setor (ALVES, 2012).

Foi realizado um estudo de caso com uma empresa de construção civil em Sinop - Mato Grosso, onde foram aplicados questionários para avaliar os impactos da implementação da ISO 9001 no canteiro de obras. A investigação abrangeu a caracterização da estrutura organizacional do canteiro, o exame das legislações e modelos organizacionais empregados, além de uma análise detalhada dos benefícios e dificuldades encontrados na execução das normas.

Os aspectos positivos e negativos da implementação de sistemas de gestão da qualidade baseados na ISO 9001 foram explorados no canteiro de obras da empresa em

Sinop/MT, conforme demonstrado pela pesquisa realizada.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Caracterização de um canteiro de obras

2.1.1 Definição de canteiro de obras

Um canteiro de obras é definido pela Norma Regulamentadora número 18 como uma área de trabalho temporária essencial para o suporte e execução de um projeto de construção (BRASIL, 2020). Complementando essa definição, a NBR-12284 trata das áreas de vivência em canteiros de obras, descrevendo-as como espaços destinados tanto às operações construtivas quanto ao suporte da vida diária dos trabalhadores, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência (ABNT, 1991). Essa dualidade estrutural faz do canteiro uma espécie de "fábrica" dinâmica, cuja principal função é a materialização do projeto arquitetônico proposto.

Essa visão do canteiro de obras como um ambiente em constante transformação e adaptabilidade é reforçada pela necessidade de responder eficazmente às exigências do processo de construção e às necessidades da equipe envolvida. O ambiente não é estático, mas sim caracterizado por várias fases, cada uma com suas próprias exigências e desafios. É crucial, portanto, planejar meticulosamente para atender a todas as necessidades operacionais e de vivência, otimizando o uso do espaço disponível e assegurando o cumprimento das normas vigentes para garantir tanto a eficiência da obra quanto o bem-estar dos trabalhadores (ARAÚJO; SOUZA; SILVA, 2019).

2.1.2 História da criação e evolução de um canteiro de obras

Durante as décadas de 30 a 70, o Brasil experimentou uma intensa expansão no setor da construção civil, período no qual também aumentaram os acidentes de trabalho e as discussões sobre as condições laborais. Essas discussões foram impulsionadas pelo crescente escrutínio internacional sobre a qualidade das obras, que demandavam rapidez, redução de custos e modernização. Em resposta, o setor começou a adotar novas posturas para melhorar as condições de trabalho, visando reduzir os acidentes e as doenças ocupacionais, melhorando assim os lucros e a competitividade de mercado (BRAGA, 2016).

Em 1990, foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), com o objetivo principal de elevar a construção civil brasileira a padrões internacionais de qualidade e produtividade. O PBQP-H, uma ramificação do programa, foca na organização do mercado de construção para melhorar a qualidade e a produtividade, visando uma competitividade justa e a redução do déficit habitacional. Essa iniciativa exige que os empreendimentos cumpram normas rígidas, como a NBR-15.575/13, enquanto implementam sistemas de engenharia de produção e padrões ISO 9000 para garantir a qualidade e a segurança no canteiro de obras, alinhando a construção civil brasileira às exigências e padrões internacionais (BRASIL, 2021).

2.1.3 Tipos e funções dos canteiros de obras

Os canteiros de obras podem ser classificados em três tipos principais: restritos, amplos e longos e estreitos, cada um com características e desafios específicos (ILLINGWORTH, 1993). Os canteiros restritos são comuns em áreas urbanas densas, onde o espaço é limitado e, portanto, demandam um planejamento cuidadoso para otimizar a utilização do espaço e a logística. Tais canteiros necessitam iniciar a construção pelos

pontos mais críticos para evitar dificuldades de acesso conforme o progresso da obra, além de necessitar da rápida liberação de espaços ao nível do solo para instalações provisórias e armazenamento (ARAÚJO; SOUZA; SILVA, 2019).

Por outro lado, os canteiros amplos são típicos de projetos que ocupam uma pequena parte de grandes áreas, como conjuntos habitacionais ou instalações industriais. Esses canteiros oferecem ampla mobilidade para veículos e maquinários e facilidades para armazenamento de materiais e áreas de vivência para os trabalhadores, possibilitando uma logística mais flexível e eficiente (FONSECA, 2013). Já os canteiros longos e estreitos, encontrados em projetos como construções rodoviárias ou ferroviárias, combinam características dos tipos restrito e amplo, apresentando desafios particulares para a manobra de veículos e maquinários.

2.1.4 Elementos do canteiro de obras

Os canteiros de obras são complexos e multifuncionais, organizados em áreas operacionais e de vivência para atender às diversas necessidades de um projeto de construção. Segundo Limmer (2010), fatores como a dimensão da obra, a natureza e o tipo de construção, a localização, os materiais utilizados e a mão de obra disponível são cruciais na organização dessas áreas. Por exemplo, em ambientes urbanos, é essencial considerar as vias de acesso e a proximidade de serviços essenciais como hospitais e escolas. Além disso, a disposição dos materiais e a configuração do canteiro devem facilitar um fluxo eficiente, evitando atrasos e aumentando a segurança, especialmente em obras de grande porte como barragens, onde é necessário fornecer alojamentos devido à localização remota e à intensidade dos trabalhos.

Na gestão do canteiro, as áreas de armazenamento como depósitos e almoxarifados são vitais para manter a continuidade das operações, exigindo um planejamento cuidadoso para garantir que os materiais estejam disponíveis quando necessários. A localização estratégica dessas áreas, próximo aos pontos de acesso para veículos pesados, facilita o descarregamento e a distribuição eficiente dos insumos. Da mesma forma, a instalação de escritórios, guaritas e sistemas de transporte, como elevadores de carga e passageiros, deve ser planejada para otimizar a logística e a segurança no canteiro. Estratégias adicionais incluem o uso de tapumes para delimitar áreas de risco e promover a segurança, enquanto servem como pontos de informação e publicidade para o projeto (SAURIM; FORMOSO, 2006; LIMMER, 2010; SOUZA; GUIMARÃES; PERUZZI, 2013).

2.1.5 A importância do canteiro de obras para materialização do empreendimento

O canteiro de obras, frequentemente comparado a uma fábrica móvel, desempenha um papel fundamental na construção civil ao fornecer suporte material e condições adequadas para que os trabalhadores executem suas tarefas de forma segura e eficiente, culminando na realização do projeto. Dada a diversidade de atividades no canteiro, é essencial um planejamento cuidadoso para minimizar riscos à integridade física dos trabalhadores e prevenir atrasos na obra. A gestão eficaz do canteiro exige a implementação rigorosa de normas técnicas voltadas à prevenção de acidentes, destacando-se a importância do uso correto e manutenção regular de equipamentos de proteção coletiva e individual (EPC e EPI) para garantir a segurança (OLIVEIRA; SERRA, 2017).

Além de zelar pela segurança, um canteiro de obras eficiente deve proporcionar a infraestrutura necessária ao progresso da construção, adaptando-se à sua dinâmica e exigências de flexibilidade. As práticas ideais incluem o aproveitamento integral da mão de

obra, evitando períodos de ociosidade, o uso consciente de equipamentos, a redução das distâncias de deslocamento de pessoal e materiais e a minimização do desperdício, promovendo um destino sustentável para os resíduos gerados. Essencialmente, o canteiro de obras facilita a logística de aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, exigindo do gestor um papel ativo na manutenção da comunicação com a sede administrativa do projeto, o que é crucial para o controle eficiente dos recursos e, consequentemente, para a otimização da produtividade e rentabilidade do empreendimento (SOUZA; GUIMARÃES; PERUZZI, 2013; BRAGA, 2016).

2.1.6 Construção e manutenção do canteiro de obras

A construção de um canteiro de obras demanda um planejamento detalhado que deve ser liderado pelo gerente de obras em colaboração com o mestre de obras. Este planejamento é essencial para otimizar a locomoção e o trabalho dos operários, assim como para o manejo eficiente de equipamentos e materiais, garantindo segurança e minimizando desperdícios. O layout do canteiro, um dos principais produtos desse planejamento, deve considerar vários fatores como o método construtivo (estruturas pré-moldadas, de madeira, etc.), a segurança dos trabalhadores, a influência da obra no entorno, e os recursos econômicos disponíveis. Este layout deve facilitar a logística de implantação de todos os elementos presentes no canteiro, garantindo que a obra se desenvolva em um ambiente organizado e seguro (BRITO, 2018; SOUZA; GUIMARÃES; PERUZZI, 2013).

Além disso, a eficácia do layout do canteiro é crucial para a dinâmica das operações durante todas as fases da construção. Ele deve ser projetado para suportar mudanças conforme a obra progride, ajustando-se às necessidades de diferentes etapas e facilitando o fluxo de materiais, equipamentos e trabalhadores. Essa abordagem não só promove a eficiência operacional, mas também contribui para a prevenção de acidentes ocupacionais, ao minimizar os cruzamentos e deslocamentos desnecessários. As práticas de manutenção do canteiro também são fundamentais, com inspeções regulares para identificar e corrigir quaisquer irregularidades que possam surgir, garantindo que o canteiro se mantenha em conformidade com as normas regulamentadoras e em condições sanitárias adequadas, evitando assim, multas e problemas de saúde pública (BRITO, 2018; BRAGA, 2016).

2.2 Estrutura organizacional para a fluidez do canteiro de obras

Com base na atual característica de produção do canteiro, a estrutura gestora pode ser composta por gerente de projetos, engenheiros (produção, planejamento e de custo), mestre de obra, e demais operários (BRAGA, 2016).

As estruturas analíticas operacionais (EAO) para as obras são regidas a partir do plano mestre elaborado sequencialmente ao projeto do empreendimento. A organização da equipe operacional sofre variações com base nos métodos e formas de execução selecionados, sendo assim os seus integrantes os responsáveis pelo seguimento da execução da obra conforme o que foi estabelecido no projeto (LIMMER, 2010).

2.3 Legislações aplicáveis aos canteiros de obras

As legislações a serem seguidas pela construção civil buscam a padronização do setor nacional, assegurando assim segurança e qualidade nos empreendimentos. Os protocolos de padronização dos canteiros permitem uma maior qualidade e eficiência no andamento da obra, e ainda asseguram segurança e organização no canteiro de obras (FONSECA, 2013).

A partir da Lei número 6.514 de Segurança e Medicina no trabalho do ano de 1977,

o Ministério do Trabalho editou as Normas Regulamentadoras. Atualmente, somam-se um total de 36 NR publicadas pelo Ministério do Trabalho (BRAGA, 2016).

De acordo com Braga (2016) e a tabela 1 abaixo, tem-se as principais NR's que se aplicam aos canteiros de obras.

Tabela 1: Principais normas regulamentadoras

NR	Descrição
NR-2	Inspeção Prévia
NR-3	Embargo ou Interdição
NR-4	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT
NR-5	CIPA –Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR-6	EPI's – Equipamentos de Proteção Individual
NR-7	PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
NR-8	Edificações
NR-9	PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
NR-10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
NR-11	Transporte, Movimentação, Armazenamento e Manuseio de Materiais
NR-12	Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
NR-15	Atividades e Operações Insalubres
NR-16	Atividades e Operações Perigosas
NR-17	Ergonomia
NR-18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
NR-21	Trabalho a Céu Aberto
NR-23	Proteção Contra Incêndio
NR-24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
NR-26	Sinalização de Segurança
NR-33	Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
NR-34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval

Fonte: Braga (2016)

Outras legislações a serem respeitadas englobam a Consolidação das Leis Trabalhistas e demais legislações ambientais vigentes no país, como a lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), que dispõe sobre as diretrizes da Política Nacional de Meio ambiente. Dessa forma, as principais diretrizes ambientais a serem respeitadas pelo canteiro de obras são as seguintes: a de Geração de Resíduos da Construção Civil; a de Efluentes Líquidos; a de Poluentes Atmosféricos; a de Poluição Sonora; e a de Licenciamento Ambiental (FONSECA, 2013).

2.4 ISO 9001:2015

Na era moderna, as empresas se esforçam incessantemente para se destacar no mercado competitivo, identificando a qualidade em todas as fases dos serviços e produtos como um diferencial crucial. No entanto, atingir padrões de qualidade elevados não é uma tarefa simples, exigindo dedicação contínua e a implementação de estratégias eficazes de gestão (NETO, 2017). Nesse contexto, a adoção de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) emerge como uma solução vital para as empresas que buscam aprimoramento. Estes sistemas são estruturados através de uma série de ações destinadas a alcançar

certificações de qualidade, que demandam o cumprimento rigoroso de normas e padrões específicos, como os estabelecidos pela ISO 9001 (RIBEIRO; SCHRAMM; BARBOSA, 2010).

Dentro do setor da construção civil, por exemplo, o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC) do PBQP-H utiliza a norma ISO 9001 como base para avaliar e certificar construtoras. Esse enfoque não apenas impulsiona a produtividade, mas também aumenta a satisfação de todos os envolvidos no projeto, desde o início até a entrega final da obra. A família de normas ISO 9000, que inclui a ISO 9001 entre outras, é elaborada pela International Organization for Standardization (ISO), organização global que desenvolve e propaga normas internacionais aplicáveis a diversas organizações, independentemente de seu tamanho ou área de atuação. Essas normas são fundamentais para organizar internamente as empresas e adaptar-se às pressões do mercado, promovendo uma imagem positiva e garantindo a qualidade reconhecida internacionalmente (BRAGA, 2016; RIBEIRO; SCHRAMM; BARBOSA, 2010).

A aplicação da ISO 9001 e suas normas associadas traz benefícios significativos tanto internos quanto externos para as empresas, ajudando a torná-las mais organizadas e alinhadas com as expectativas de mercado. Para colher esses benefícios, no entanto, é crucial que as empresas se comprometam a seguir as normas estabelecidas continuamente. As certificações como o PBQP-H, que se alinha à ISO 9001, incentivam as empresas a progredir através de diferentes níveis de certificação, culminando no nível A, que indica conformidade total com a ISO 9001. Essa jornada não apenas melhora os processos internos, mas também garante a satisfação do cliente e promove a competitividade no mercado global, estabelecendo um ciclo contínuo de aprimoramento e inovação dentro das organizações (MAEKAWA et al., 2013; NETO, 2017).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O método adotado neste trabalho consistiu em um estudo de caso. Para a revisão de literatura, foram utilizadas as bases de dados Scielo e Google Acadêmico. Os descritores utilizados foram ISO 9001, Construção Civil, Canteiro de Obras, Gestão de Materiais e Gestão de Pessoas. Foram incluídos trabalhos (monografias, artigos e teses) que descreveram a ISO 9001 e sua aplicabilidade na construção civil, excluindo aqueles que não tinham como objetivo discorrer sobre a ISO voltada para a engenharia civil. Além disso, outras literaturas também foram utilizadas para fundamentar a análise do questionário e a revisão de laudos, buscando mostrar a associação entre recursos e conceitos relacionados. Foram incluídas as pesquisas desenvolvidas na empresa localizada na cidade de Sinop - MT, que implantou a ISO 9001.

A fim de possibilitar a investigação na prática dos reais benefícios e dificuldades identificadas na execução das normas da ISO 9001 dentro dos canteiros de obras, foi aplicado um questionário para conduzir a análise qualitativa dos aspectos investigados. Portanto, o questionário foi elaborado e aplicado ao gestor do canteiro de obras de uma construtora, localizada na cidade de Sinop/MT, qualificada com a certificação ISO 9001.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Sustentabilidade no canteiro de obras

4.1.1 Conservação de água

No contexto da sustentabilidade no canteiro de obras, a conservação de água é tratada com rigor pela empresa analisada, por meio de uma parceria estabelecida com a concessionária local de água. Mensalmente, é gerado um relatório detalhando o consumo de água, que é então analisado em relação ao número de colaboradores e às etapas da obra, permitindo a definição de metas de consumo por colaborador e por fase da construção. Esses dados são gerenciados por uma plataforma digital que acumula as informações ao longo da obra, facilitando o monitoramento e a gestão do consumo de água. Amaral (2003) destaca que essa prática não somente proporciona benefícios econômicos, mas também reforça o compromisso da empresa com a sustentabilidade ambiental e social.

4.1.2 Eficiência energética

A eficiência energética no canteiro de obras é assegurada por meio de uma avaliação mensal do consumo de energia em kilowatts-hora (KWH), correlacionando-o com o número de horas trabalhadas e o número de colaboradores. A empresa emprega uma plataforma para registrar e gerenciar esses dados, permitindo uma análise precisa que ajuda a estabelecer padrões de consumo eficiente. Segundo Farias (2010), essa estratégia não apenas reduz o impacto ambiental associado ao consumo de energia, mas também melhora a eficiência operacional da obra, demonstrando a importância de práticas sustentáveis na construção civil.

4.1.3 Redução da geração de resíduos

Na gestão de resíduos, a empresa realiza levantamentos mensais para quantificar os resíduos gerados, comparando-os com o número de colaboradores e adequando o descarte à classificação dos resíduos (Classes A, B, C e D). A colaboração com empresas de descarte legal garante a conformidade com a legislação e contribui para a sustentabilidade corporativa. Roz e Mazoni (2006) apontam que a prática de separar e reciclar resíduos, além de reduzir o volume de desperdício, também gera economia e sustenta a responsabilidade ambiental da empresa. Espinelli (2005) reforça a importância da reciclagem de Resíduos da Construção Civil (RCC), destacando o impacto positivo tanto ambiental quanto financeiro dessa prática, apesar dos desafios enfrentados na implementação contínua dessa prática nas construtoras brasileiras.

4.1.4 Redução da poluição sonora

Para mitigar a poluição sonora, a empresa realiza avaliações trimestrais dos níveis de ruídos, com a ajuda de especialistas que produzem laudos detalhados. Esses laudos direcionam ações corretivas, como a substituição de equipamentos ultrapassados que contribuem para a poluição sonora. Essas medidas, apesar de gerarem custos adicionais, são essenciais para garantir a saúde e a segurança dos colaboradores. Alinhada à NBR 10.151(2000), a empresa não apenas cumpre com as normativas legais, mas também promove um ambiente de trabalho mais saudável e menos insalubre, melhorando a satisfação dos trabalhadores e a imagem da empresa no mercado (Ministério do Trabalho, 2001; ABNT, 2000).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a partir da revisão de literatura e do estudo de caso de uma construtora com certificação ISO 9001 na cidade de Sinop - Mato Grosso, embora haja limitações no estudo quanto a sua metodologia qualitativa, com dados extraídos de um questionário preenchido com informações obtidas a partir do relato do engenheiro reponsável pela obra, passível de viés de informação e aferição, conclui-se que embora exija planejamento, investimento e o comprometimento de todos os colaboradores, o cumprimento das normas e indicadores necessários para a certificação agregam eficiência e segurança no canteiro de obra, assim como no final resulta em uma edificação com alta qualidade.

A implementação da norma ISO 9001, na gestão de canteiros de obras, representa um passo crucial para garantir resultados satisfatórios na indústria da construção civil. Ao seguir os princípios da ISO 9001, as empresas podem otimizar o planejamento e controle das atividades de construção, incluindo a elaboração de cronogramas físico-financeiros. Essa abordagem não apenas permite uma gestão mais eficiente, redução de custos e controle do tempo de execução da obra, mas também contribui para a melhoria contínua, identificando desvios nas atividades programadas e promovendo um gerenciamento mais preciso e efetivo. Além disso, a norma ISO 9001 enfatiza a excelência na execução, focando na satisfação do cliente, reforçando a importância de práticas de qualidade para o sucesso dos empreendimentos na construção civil.

Conclui-se, portanto, que os benefícios planejados na empresa analisada foram alcançados com sucesso. A implementação de práticas eficientes na gestão de recursos como água, energia e resíduos resultou em redução de gastos inadequados e contribuiu para uma obra mais sustentável. A separação e reutilização de resíduos demonstraram compromisso com a responsabilidade ambiental, proporcionando não apenas economia, mas também a possibilidade de venda de materiais reciclados. Além disso, a eficiência na gestão de materiais garantiu uma obra mais econômica, evitando desperdícios. A atenção à segurança dos colaboradores reforça o comprometimento da empresa com o bem-estar e a qualidade no ambiente de trabalho. Em conjunto, essas práticas evidenciam o sucesso da Annasil em integrar eficiência operacional, sustentabilidade e segurança em suas operações.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. L. **Organização do canteiro de obras:** um estudo aplicativo na Construção do Centro de Convenções de Joao Pessoa – PB. UFPB; 2012.

ARAÚJO, Daniel de Souza; SOUZA, Dayton Junior Ricardo; SILVA, Luan Oliveira. Planejamento e gerenciamento do canteiro de obras. IV Colóquio interestadual de pesquisa multidisciplinar e II congresso nacional de pesquisa multidisciplinar. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12284:** Áreas de vivência em canteiros de obras - procedimentos. Rio de Janeiro, 1991. Acesso em: 19 set 2021.

BRAGA, Camila dos Santos Quintanilha. **Gestão da qualidade aplicada a canteiro de obras**. TCC. Curso de Engenharia Civil. Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2016. 124 p.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **NR-18:** Condições na indústria da construção. Brasília, 2020.

BRASL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **PBPQ-H. Brasília, 2021**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/pbqp-h/o-pbpq-h>.

BRITO, Felipe Eduardo Sá de. **Aplicação da NR-18 em canteiro de obra - Estudo de caso em Tibau/RN.** Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil, 2018.

FONSECA, Alexandre Lopes. **Estudo de instalação, organização e manutenção em canteiro de obras.** TCC. Graduação em Engenharia Civil. Rio de Janeiro: UFRJ/ESCOLA POLITÉCNICA, 2013.

ILLINGWORTH, J.R. **Construction:** methods and planning. London: E&FN Spon, 1993. Acesso em: 20 out 2021.

JANUZZI, Ulysses Amarildo; VERCESI, Cristiane. **Sistema de gestão da qualidade na construção civil:** um estudo a partir da experiência do pbqp-h junto às empresas construtoras da cidade de londrina. Revista Gestão Industrial, v. 06, n. 03: p. 136-160, 2010. D.O.I.: < 10.3895/S1808-04482010000300008 >.

LIMMER, C.V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras – LTC**. 2010.

MAEKAWA, Rafael; CARVALHO, Marly Monteiro; OLIVEIRA, Otávio José. **Um estudo sobre a certificação ISO 9001 no Brasil:** mapeamento de motivações, benefícios e dificuldades. Gest. Prod., São Carlos, v. 20, n. 4, p. 763-779, 2013. D.O.I.: <https://www.scielo.br/j/gp/a/rdyRynHz9g56J4KGSCWndKf/?lang=pt&format=pdf>.

NETO, Micael Lages Maia. **A utilização da norma ISO 9001 na indústria da construção.** Dissertação de mestrado apresentada à faculdade de engenharia da universidade do porto. Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2016/2017 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017. 89 p.

NOBERTO, Camila; ALMEIDA, Laury; OLIVEIRA, Luis; BARROS NETO, José. **Revisão sistemática da literatura: uso do 4d bim no planejamento de canteiro de obra e na otimização da segurança.** In: Encontro Nacional De Tecnologia Do Ambiente Construído, 18., 2020, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: ANTAC, 2020.

OLIVEIRA, Eriqson Kleiton Nunes De; FERNANDES, Paulo Henrique Miranda. **As vantagens da implantação do sistema de gestão da qualidade na construção civil:** a percepção dos gestores de empresas de construção civil na cidade de Janaúba/MG. TCC. Graduação em Engenharia Civil, Faculdade Verde Norte, Manto Verde – MG, 2018. 15 p.

OLIVEIRA, Victor Hugo Mazon de; SERRA, Sheyla Mara Baptista. **Controle de obras por RFID:** sistema de monitoramento e controle para equipamentos de segurança no canteiro

de obras. Ambiente Construído [online]. 2017, v. 17, n. 4 [Acessado 19Outubro 2021], pp. 61-77. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/s16788621201700040018 5>. ISSN 1678-8621.https://doi.org/10.1590/s16788621201700040018 5.

RIBEIRO, Michael Andersson Lucena; SCHRAMM, Fernando; BARBOSA, Edimar Alves. **A norma ABNT NBR ISO 9001 como ferramenta do sistema de gestão da qualidade de empresas do setor da construção civil:** o caso de Caruaru-PE. XXX Encontro Nacional De Engenharia De Produção. São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

SAURIN, Tarcisio Abreu; FORMOSO, Carlos Torres. **Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos**. Porto Alegre: ANTAC, 2006. — (Recomendações Técnicas HABITARE, v. 3).

SILVA, Ádamo Karol Oliveira Da. **Avaliação do impacto potencial da iso 9001 na gestão da qualidade na construção civil**. TCC. Curso de Administração de empresas. Faculdade São Luis De França. 2009. 16 p.

SOUZA, Dogmar A.; GUIMARÃES, Paulo Avelar; PERUZZI, Antonio de Paulo. Qualidade, segurança e eficiência de canteiros de obras. **Revista Engenharia Civil UM**. Número 46, 2013.