



# Engenharia de Produção:

NOVAS PESQUISAS e TENDÊNCIAS

2

Adriano Mesquita Soares  
(Organizador)

## **Direção Editorial**

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

## **Organizador**

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

## **Capa**

AYA Editora

## **Revisão**

Os Autores

## **Executiva de Negócios**

Ana Lucia Ribeiro Soares

## **Produção Editorial**

AYA Editora

## **Imagens de Capa**

br.freepik.com

## **Área do Conhecimento**

Engenharias

# **Conselho Editorial**

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.ª Dr.ª Andréa Haddad Barbosa

*Universidade Estadual de Londrina*

Prof.ª Dr.ª Andreia Antunes da Luz

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos

*Instituto Federal do Amapá*

Prof.º Dr. Carlos López Noriega

*Universidade São Judas Tadeu e Lab. Biomecatrônica - Poli - USP*

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues

*Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul*

Prof.º Me. Clécio Danilo Dias da Silva

*Centro Universitário FACEX*

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria De Genaro Chirolí

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota

*Universidade Federal de Sergipe*

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis

*Universidade do Estado de Minas Gerais*

Prof.ª Ma. Denise Pereira

*Faculdade Sudoeste – FASU*

Prof.ª Dr.ª Eliana Leal Ferreira Hellvig

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos

*Universidade Federal do Amapá*

Prof.º Dr. Fabio José Antonio da Silva

*Universidade Estadual de Londrina*

Prof.º Dr. Gilberto Zammar

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, IF Baiano - Campus Valença*

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza

*Universidade Federal de Sergipe*

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso

*Universidade de Santa Cruz do Sul*

Prof.ª Ma. Jaqueline Fonseca Rodrigues

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. João Luiz Kovaleski

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.º Me. Jorge Soistak

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara*

Prof.º Me. José Henrique de Goes

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.ª Dr.ª Karen Fernanda Bortoloti

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Leozenir Mendes Betim

*Faculdade Sagrada Família e Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais*

Prof.ª Ma. Lucimara Glap

*Faculdade Santana*

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho

*Universidade Federal Rural de Pernambuco*

Prof.º Me. Luiz Henrique Domingues

*Universidade Norte do Paraná*

Prof.º Me. Milson dos Santos Barbosa

*Instituto de Tecnologia e Pesquisa, ITP*

Prof.º Me. Myller Augusto Santos Gomes

*Universidade Estadual do Centro-Oeste*

Prof.ª Dr.ª Pauline Balabuch

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Me. Pedro Fauth Manhães Miranda

*Centro Universitário Santa Amélia*

Prof.º Dr. Rafael da Silva Fernandes

*Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus  
Pauapebas*

Prof.ª Dr.ª Regina Negri Pagani

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.º Dr. Ricardo dos Santos Pereira

*Instituto Federal do Acre*

Prof.ª Ma. Rosângela de França Bail

*Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais*

Prof.º Dr. Rudy de Barros Ahrens

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.º Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

*Universidade Federal do Piauí*

Prof.ª Ma. Silvia Aparecida Medeiros

Rodrigues

*Faculdade Sagrada Família*

Prof.ª Dr.ª Silvia Gaia

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Sueli de Fátima de Oliveira Miranda

Santos

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Tânia do Carmo

*Universidade Federal do Paraná*

Prof.ª Dr.ª Thaisa Rodrigues

*Instituto Federal de Santa Catarina*

Prof.º Dr. Valdoir Pedro Wathier

*Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional,  
FNDE*

© 2021 - **AYA Editora** - O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional (**CC BY 4.0**). As ilustrações e demais informações contidas desta obra são integralmente de responsabilidade de seus autores.

E576 Engenharia da produção: novas pesquisas e tendências [recurso eletrônico]. / Adriano Mesquita Soares (organizador) -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 258 p. – ISBN 978-65-88580-85-1

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

DOI 10.47573/aya.88580.2.51

1. Engenharia de produção. 2. Logística. 3. Sustentabilidade. 4. Comportamento organizacional. I. Soares, Adriano Mesquita. II. Título

CDD: 658.5

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de  
Periódicos e Editora EIRELI

AYA Editora©

CNPJ: 36.140.631/0001-53

Fone: +55 42 3086-3131

E-mail: contato@ayaeditora.com.br

Site: <https://ayaeditora.com.br>

Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557  
Ponta Grossa - Paraná - Brasil  
84.071-150

## **Sistema de gestão integrado (Qualidade, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho) no setor da construção civil: estudo de caso**

---

**Juliana Garcia**

*(Universidade Federal do Espírito Santo)*

**Sayonara Maria de Moares Pinheiro**

*(Universidade Federal do Espírito Santo)*

**Milton Paulino da Costa Junior**

*(Universidade Federal do Espírito Santo)*

DOI: 10.47573/aya.88580.2.51.9

# Resumo

---

Com intuito de se manterem competitivas no mercado, as empresas têm buscado formas de promover melhoria em aspectos relativos à qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional em seus processos. O objetivo do trabalho é analisar quais requisitos das normas de gestão da Qualidade (NBR ISO 9001), Meio Ambiente (NBR ISO 14001) e de Saúde e Segurança Ocupacional (NBR ISO 45001) estão sendo trabalhados de forma integrada em uma empresa construtora e quando aplicável elaborar recomendações para implementação de um Sistema de Gestão Integrado com foco no canteiro de obras. Foi realizado um estudo de caso, com a análise dos requisitos em comum das normas aplicáveis ao canteiro de obras, identificação de quais as práticas utilizadas na empresa em estudo para atendimento aos requisitos das normas de gestão e quais funcionavam de forma integrada. Como resultado, foi obtido um panorama da situação da empresa em relação à integração dos requisitos das normas de gestão e constatou-se a relevância de se realizar análises críticas e auditorias de forma integrada. Verificou-se que mediante pequenas adaptações em procedimentos já existentes na empresa para atendimento aos requisitos das normas, é possível realizar a integração dos sistemas de gestão.

**Palavras-chave:** sistema de gestão integrado. qualidade. meio ambiente. saúde e segurança. construção civil.

## INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado e cada vez mais competitivo, o aumento da exigência dos clientes por produtos com qualidade e que possibilitem em sua produção condições adequadas à saúde e segurança de trabalhadores e, além disso, sejam produzidos com menor impacto ao meio ambiente, vem influenciando o comportamento das organizações (COSTA *et al.*, 2019).

As empresas, de maneira estratégica, têm buscado meios de produção e gestão que proporcionem um aumento da produtividade dos processos, redução de custos e desperdícios, eliminação de retrabalhos e maior qualidade no produto, através do atendimento conjunto de critérios sociais, ambientais e de qualidade (FOSSATI, 2004; GRAEL, 2009).

Dessa forma, para auxiliar as organizações a cumprirem as exigências do mercado consumidor e das partes interessadas (sindicatos, colaboradores, terceirizados entre outros), a ISO – International Organization for Standardization no decorrer dos anos publicou diversas normas de gestão que são utilizadas por organizações em todo mundo como, por exemplo, a ISO 9001 para a Gestão da Qualidade, ISO 14001 para gestão ambiental e ISO 45001 para a Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional (NBR ISO 9001, 2015).

Essas normas têm sido um referencial para que organizações implementem uma série de requisitos de forma a melhorar os seus processos proporcionando produtos e serviços que atendam ou até mesmo superem as expectativas de seus clientes e partes interessadas (NBR ISO 9000, 2015).

Para o funcionamento desse sistema, as organizações devem estabelecer quais são os seus objetivos, que podem estar relacionados a aspectos econômicos, de qualidade, sociais, ambientais e de segurança, sendo definidos de forma particular por cada organização.

Para atender a esses diferentes objetivos tem crescido o número de organizações que implementam ao mesmo tempo na organização diferentes sistemas de gestão como a NBR ISO

9001 para a gestão da qualidade, NBR ISO 14001 para gestão ambiental e NBR ISO 45001 para a gestão da saúde e segurança ocupacional (GRAEL, 2009).

A tabela 1 apresenta os dados de distribuição de certificações separadas por setor. É possível observar que o setor da construção ocupou o 4º lugar no ranking do número de certificações pela ISO 9001 em 2017, com 8,78% das certificações, e o primeiro lugar no número de certificações pela ISO 14001, com 18,63% das certificações, neste mesmo ano (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION SURVEY, 2019)

Observa-se que os setores que ocupam os primeiros quatro lugares no ranking de certificação das duas normas são os mesmos, isso pode ser considerado um indício de que há empresas nesses setores que estão certificadas em mais de um sistema.

**Tabela 1 – Ranking de distribuição de certificações pela NBR ISO 14001 e NBR ISO 9001 por setores da indústria em 2017.**

Posição	Setor da indústria – ISO 14001	%	Setor da indústria – ISO 9001	%
1º	Construção	18,63		12,91
2º	Metal básico e produtos fabricados de metal	9,48	Metal básico e produtos fabricados de metal	10,34
3º	Equipamentos eletrônicos e ópticos de metal	9,30	Equipamentos eletrônicos e ópticos de metal	8,91
4º	Comércio de atacado e varejo, reparos de veículos automotores e motocicletas, bens pessoais e domésticos	8,65	Comércio de atacado e varejo, reparos de veículos automotores e motocicletas, bens pessoais e domésticos Construção	8,78

Fonte: adaptado de INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION SURVEY (2019).

Em organizações que possuem mais de um sistema de gestão, uma estratégia para tornar o funcionamento dos sistemas mais eficiente é a implementação de um Sistema de Gestão Integrado (SGI). O SGI é um sistema de gestão onde os requisitos comuns das normas de Sistema de Gestão da Qualidade, Sistemas de Gestão Ambiental e Sistema de Saúde e Segurança Ocupacional são alinhados para que funcionem em conjunto na organização, de forma a facilitar o alcance dos seus objetivos (Erro! Fonte de referência não encontrada.) (OLIVEIRA et al., 2005).

O objetivo da implantação do SGI em uma organização é que esta, não apenas implemente as normas de gestão da qualidade, do meio ambiente e da saúde e segurança ocupacional, mas também faça a integração e atrelamento entre elas, permitindo às organizações uma gestão conjunta através de requisitos comuns às normas, de forma a fortalecer e agregar valor aos sistemas (OLIVEIRA, 2013; CRUZ, 1998).

Para o setor da construção civil a implementação do Sistema de Gestão Integrado é considerada uma estratégia competitiva. Desde o ano de 2014 o setor da construção civil tem passado por um período de recuo devido uma crise econômica no país que prejudicou empresas do setor e profissionais da área. Além disso, a instabilidade política do país no período provocou uma diminuição de investimentos. Com a expectativa de retomada do setor em 2019, e devido à alta concorrência no mercado, as organizações têm sentido a necessidade de incluir em seus processos, como ferramentas estratégicas, os Sistemas de Gestão para permitir a manutenção da competitividade e se manterem diferenciadas no mercado (KOERICH, 2018).

Por não haver uma norma que certifique uma empresa no Sistema de Gestão Integrado, mesmo que uma empresa possua essa integração é necessário que esta seja certificada em cada um dos sistemas implementados. Dessa forma, possuir duas ou mais certificações nem sempre garante que esses sistemas funcionam de forma integrada nas organizações (FRANÇA, 2009; OLIVEIRA et al. 2015).

## METODOLOGIA

Os métodos utilizados para a pesquisa foram o estudo de caso exploratório juntamente com uma pesquisa bibliográfica que abrangeu também análise documental.

Para realizar o estudo de caso, foi realizada a seleção de uma empresa onde não havia SGI implementado. Além dessa característica, a empresa deveria atender a outros três critérios de seleção: Pertencer ao setor da construção civil; possuir pelo menos dois dos sistemas de gestão objetos de estudo nesse trabalho (NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e NBR ISO 45001) implementados e certificados; ter os sistemas implementados há mais de 1 ano.

O procedimento escolhido para a coleta de dados foi uma entrevista com o profissional responsável pela coordenação do setor de qualidade da organização. Os questionários foram enviados por e-mail. Essa escolha se deu devido ao seu esperado conhecimento do andamento dos sistemas.

A entrevista foi dividida em duas partes. A primeira parte abordou as normas de gestão de forma individual e segunda parte abordou os requisitos comuns.

Para elaboração das perguntas do questionário foi feita uma análise comparativa nas três normas de gestão. Essa análise foi feita da seguinte forma: em cada norma foi feita uma seleção dos requisitos aplicáveis às atividades do canteiro de obras. Em seguida, esses requisitos passaram por uma nova triagem, dessa vez, selecionando-se os requisitos comuns a todas as três normas.

O objetivo dessa etapa de perguntas foi possibilitar um levantamento da realidade da empresa frente a cada sistema de gestão, de forma que se possa fazer uma proposta adequada de integração entre os Sistemas nas etapas posteriores do trabalho.

A segunda etapa do questionário foi focada em perguntas do tipo objetivas, onde o entrevistado deveria responder o grau de integração que havia nos itens dispostos. As questões do questionário correspondem aos requisitos da estrutura em comum das normas: política, comunicação, liderança, planejamento, suporte, operação, avaliação de desempenho e melhoria. Nessa segunda etapa de perguntas, foram apresentados 8 itens das normas ao entrevistado, de forma que o funcionário deveria avaliar a situação da empresa em relação a integração desses itens e então, escolher a resposta mais apropriada sendo, SIM (o item é totalmente integrado na organização), NÃO (cada sistema atende de forma individual) e PARCIAL (o item é parcialmente integrado dentro da organização).

O objetivo dessa segunda parte da entrevista foi verificar se havia na organização algum viés de integração. O intuito era ponderar os itens que não estavam integrados e que deveriam ser inseridos como objeto de trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa foi fundada em 1981 e atua no setor de construção e comercialização de edificações habitacionais e comerciais no estado do Espírito Santo, sendo a primeira empresa do estado da área de construção civil a receber a certificação de qualidade NBR ISO 9001 em 1998.

Em 2017 foi considerada uma das 100 maiores construtoras do Brasil pelo ranking de Informações Técnicas Da Construção com 108.335,98 m<sup>2</sup> de área total construída. No momento da pesquisa a empresa possuía certificação NBR ISO 9001:2015 e a NBR ISO 14001:2015 e estava em fase de implantação da NBR ISO 45001:2018.

Inicialmente, foi questionado a empresa quais foram os principais motivos para implementação dos Sistemas de Gestão. Segundo o entrevistado, houve diversos motivos que os levaram a implementar os sistemas, dentre eles, se encontram: o auxílio dos Sistemas para a organização do ambiente de trabalho; possibilidade de padronização dos processos de execução de serviços dentro da empresa; possibilidade de obter um nível de qualidade adequado de forma a manter o compromisso com a satisfação dos clientes; segurança organizacional e a necessidade de obtenção de financiamentos junto às instituições financeiras, além disso, proporcionar uma valorização da marca.

Em relação aos itens das normas que possuem funcionamento integrado na empresa, o entrevistado explicou que os itens de política e comunicação não são integrados na empresa.

Os itens de Planejamento, Suporte, Operação e Avaliação de Desempenho são parcialmente integrados e os itens de Liderança e Melhoria já funcionam de forma totalmente integrada na organização. A Tabela 2 esquematiza esse resultado.

**Tabela 2 – Resultado da empresa em estudo sobre os requisitos integrados.**

Itens avaliados	Sim	Parcial	Não
Política			X
Comunicação			X
Liderança	X		
Planejamento		X	
Suporte		X	
Operação		X	
Avaliação de desempenho		X	
Melhoria	X		

**Fonte: Autores.**

Do resultado da pesquisa mostrado na Tabela 2, têm-se que os itens de Liderança e Melhoria foram considerados integrados. A seguir serão apresentados os requisitos aplicáveis ao canteiro de obras que não estão integrados na empresa em estudo e suas respectivas análises.

## Política

A política se refere às intenções de uma organização e expressam seus propósitos. Dessa forma, ao unir os seus compromissos com a qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional em uma mesma política, a organização facilita que os colaboradores e partes interessadas compreendam os objetivos da organização (NBR ISO 9000, 2015).

A empresa em estudo informou que a sua política não contempla os itens de meio ambiente e saúde e segurança, sendo que não informou qual era o motivo da falta de integração.

Em cada uma das normas, os textos referentes à política são praticamente idênticos, essa característica facilita a integração. Para que a empresa integre esse requisito é necessário

desenvolver uma política que considere também as individualidades presentes nos três sistemas, de forma a conseguir expor o compromisso em relação à qualidade, meio ambiente e saúde e segurança (FRANÇA, 2009; GIACOMELLO, 2011).

## Apoio

As três normas ISO de gestão colocam o item de Apoio (Item 7) como parte da etapa: Do (fazer)

do ciclo PDCA. Isso ocorre devido à necessidade de provisão de recursos (humanos e infraestrutura) para a implementação eficaz dos sistemas de gestão na execução dos serviços e controle dos processos (NBR ISO 14001, 2015; NBR ISO 9001, 2015; NBR ISO 45001, 2018). Devido à abordagem das normas em relação ao item de apoio indicando que esse item está diretamente ligado as atividades de controle e manutenção dos sistemas na execução de serviços, entendeu-se que há necessidade de se incluir esse item na elaboração de propostas de integração.

Para realizar o controle e manutenção dos sistemas a empresa possui um setor dedicado à gestão da qualidade e equipes individuais que tratam de cada sistema.

A empresa disponibiliza todo o tipo de recurso necessário para auxiliar nos Sistemas de Gestão (recursos financeiros, recursos humanos e outros). Sendo que, quando necessário, recursos externos também são agregados para auxiliar o setor como, por exemplo, serviços de consultoria.

Para conscientização, são utilizados informativos nos canteiros e treinamento com colaboradores.

Os recursos necessários ao funcionamento dos sistemas podem ser discutidos em reuniões de análise com os responsáveis pelos sistemas e pela Alta Direção. Devem ser discutidos também quais serão os custos relativos aos recursos empregados e os benefícios gerados; o número de pessoas necessárias para o funcionamento dos sistemas; recursos de infraestrutura e ambiente de trabalho (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2015b).

## Operação

Para o item de operação foram feitas propostas para os itens 8.1 e 8.2 (8.7 na ISO 9001, 2015). Os itens 8.3 a 8.6 da norma ISO 9001:2015 não possuem correspondentes nas normas ISO

14001 e ISO 45001, portanto, esses requisitos não se incluem no escopo da área de interesse do estudo de caso que são itens aplicáveis ao canteiro de obras e que podem ser integrados.

No item de planejamento e controle operacionais as normas trazem a necessidade de se planejar, implementar e controlar os produtos ou serviços desenvolvidos pela organização (para a empresa em estudo, as atividades desenvolvidas no canteiro de obras). Sendo que, os parâmetros para controlar os processos operacionais serão diferentes, de forma a atender aquilo que é pertinente ao foco de cada norma (qualidade, meio ambiente ou saúde e segurança ocupacional).

Para planejamento dos serviços a serem executados no canteiro de obras e relacionados à gestão da qualidade, a empresa estabelece quais os procedimentos devem ser observados para execução de cada atividade a ser realizada na obra. Atualmente, existem na empresa em estudo de caso 52 procedimentos de execução de obra padronizados, para os quais existem devidos critérios para execução dos serviços e para as inspeções. Esses procedimentos são baseados nas normas técnicas vigentes.

Em relação à gestão ambiental, a empresa desenvolve o Plano de Controle Ambiental (PCA) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para todas as obras.

Para a gestão de SSO, a empresa realiza uma Análise Prévia de Riscos de todas as atividades. Os locais onde há riscos são identificados com placas, sinalização de percurso seguro para pedestres e se for o caso, é feito um isolamento da área com entrada restrita de funcionários. Nos documentos para execução de uma ordem de serviço constam os riscos que devem ser considerados durante a realização das atividades de obra para cada função.

O planejamento deve ser elaborado antes do início da obra, através de um documento que descreva os processos construtivos, os controles de qualidade e os materiais a serem aplicados. Ao especificar os processos construtivos e materiais é possível fazer um apontamento de quais serão as principais influências e impactos ao meio ambiente causados pelo empreendimento, sendo possível também, fazer uma análise preliminar de riscos à saúde e segurança do trabalhador (SANTOS, 2005).

A organização pode utilizar o planejamento para monitorar os seus fornecedores ou terceirizados em relação a aspectos ambientais como, por exemplo, solicitar aos fornecedores comprovação da origem dos materiais; como será feito o descarte dos produtos e o que for considerado necessário. Além disso, devem exigir que os terceirizados cumpram a legislação de saúde e segurança ocupacional (ÁLAMO, 2019, FRANÇA, 2009).

## Controle de não conformidades

Esse item é chamado de controle de não conformidades na norma de gestão da qualidade, porém, ele aparece nas outras normas com o nome de preparação e respostas a emergências. Para a gestão da Qualidade a empresa possui procedimentos estabelecidos para inspeção de serviços. Esses procedimentos contêm os parâmetros necessários para a aceitação de cada serviço.

Os colaboradores responsáveis pela verificação recebem fichas com os parâmetros considerados aceitáveis e fazem a verificação dos serviços. As não conformidades encontradas são documentadas e junto à equipe de obra são tomadas medidas cabíveis.

Para controlar as não conformidades relacionadas à gestão da Saúde e Segurança Ocupacional, a empresa possui equipes que inspecionam as condições do serviço e verificam, de forma visual, as não conformidades. Quando possível, a equipe pode resolver a situação de inconformidade quando ela está ocorrendo, como por exemplo, um colaborador que está sem EPI dentro da obra pode ser advertido verbalmente para fazer o uso.

Quando a situação de não conformidade, seja de SSO ou de meio ambiente, não puder ser resolvida imediatamente, as equipes documentam as não conformidades para que sejam

resolvidas após análise.

Em caso de situações de acidente ou emergência, existem nas obras equipes de primeiros socorros, além disso, é utilizado um formulário para que seja realizada o registro do tipo de acidente que ocorreu sendo que, após isso, são realizadas análises para identificação das causas e potenciais consequências.

Para SANTOS (2005) e FRANÇA (2009), a mesma estratégia utilizada no sistema de gestão da qualidade para a identificação, análise e tratamento de uma não conformidade e implantação de ações corretivas podem ser utilizadas para atendimento aos requisitos, tanto na gestão ambiental quanto na gestão da segurança e saúde do trabalho.

O tratamento de não conformidades deve ser feito de acordo com a natureza do problema e pode ser realizado por meio de correção antes da entrega; segregação, contenção, retorno ou suspensão da provisão de serviços e informação ao cliente (NBR ISO 14001, 2015).

## Avaliação de desempenho

Nas normas em estudo, a avaliação de desempenho está dividida em 3 partes que são: monitoramento, medição, análise e avaliação; auditoria interna; análise crítica pela direção. Para gestão da Qualidade, a empresa utiliza as análises e avaliações realizadas pelos gestores de cada sistema de gestão e as fichas de inspeção de serviço como indicadores. Além disso, a empresa dispõe de canais de comunicação com os clientes para auxiliar no processo de avaliação.

As auditorias internas são realizadas em intervalos periódicos e envolvem toda a equipe de qualidade da empresa onde são feitas reuniões para análises documentais e visitas as obras em andamento.

Na gestão ambiental, são feitas auditorias, também de forma periódica, para verificar se a empresa tem atendido aos requisitos legais ambientais.

Para gestão da saúde e segurança ocupacional é realizado uma análise para verificar se estão sendo atendidos os requisitos legais pertinentes as atividades. São feitos testes nos equipamentos utilizados pelos colaboradores para verificar o seu funcionamento e análises documentais referentes a acidentes ou situações de risco e perigo relatadas.

Para a integração, a alta direção da empresa deve manter as análises periódicas que já estão sendo realizadas na empresa, porém, essa avaliação deve envolver todos os sistemas de forma conjunta e planejada entre os responsáveis de cada sistema.

Para se realizar a análise crítica conjunta, algumas informações sobre o funcionamento dos sistemas são necessárias, podendo ser obtidas por meio das auditorias realizadas; das avaliações do atendimento aos requisitos; desempenho ambiental; ações corretivas e preventivas de saúde, segurança e meio ambiente; dos resultados de ações tomadas devido a análises críticas anteriores; dos resultados das pesquisas realizadas com os clientes; do desempenho dos processos e da análise da conformidade dos serviços realizados e situações das ações corretivas (FRANÇA, 2009).

Como resultado dessa avaliação de desempenho tem-se um direcionamento estratégico

para a melhoria dos sistemas de forma a definir as ações de melhoria, alterações que devem ser feitas na política e necessidade de recursos (FRANÇA, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da grande variedade de trabalhos encontrados na literatura com diversos modelos de SGI para o setor, a falta de uma referência normativa para a implementação de um Sistema de Gestão Integrado na construção civil pode dificultar o processo de implementação. Dessa forma, constatou-se a necessidade de se estudar formas de facilitar o processo de integração dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança Ocupacional nas empresas do setor.

A seleção dos requisitos em comum das normas e aplicáveis ao canteiro de obras permitiu que as propostas elaboradas por esse trabalho contemplassem somente aquilo que é realmente pertinente à pesquisa. Como implicação, além de permitir o direcionamento deste trabalho para que ocorra a integração no canteiro de obras da empresa em estudo, esse objetivo resultou em uma lista de requisitos que podem ser implementados por qualquer empresa do setor que necessite integrar os sistemas em seus canteiros de obras.

Os questionários aplicados à empresa forneceram um diagnóstico do funcionamento dos sistemas na empresa. Como resultado, chegou-se a um panorama da situação da empresa em relação à integração que possibilitou, posteriormente, propostas adequadas para integração. Com a análise dos modelos para o Sistema de Gestão Integrada na construção civil, obteve-se uma relação de ações possíveis de serem implementadas na empresa para promover a integração.

Verifica-se neste trabalho que a atualização sofrida pelas normas, que padronizou seus conceitos e nomenclaturas e reorganizou os requisitos que eram correspondentes de forma a mantê-las sob uma estrutura em comum, é uma grande oportunidade para a integração entre os sistemas. Como mostrado, os requisitos se complementam e sob essa estrutura em comum, é possível, através de poucas alterações, utilizar um único procedimento para atender simultaneamente as três normas (qualidade, meio ambiente e saúde e segurança ocupacional). O trabalho encontrou limitações devido às versões das normas utilizadas por alguns dos modelos de SGI. Os modelos tinham como referência versões anteriores das normas. Com isso, para que as recomendações estivessem alinhadas às versões atuais das normas, foram necessárias diversas adaptações que levaram em consideração as mudanças ocorridas.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro. 2015b.

. NBR ISO 45001: Sistemas de gestão da saúde e segurança ocupacional — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro. 2018.

. NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro. 2015.

. NBR ISO 9000 Sistemas de gestão da qualidade — Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro.2015.

ÁLAMO. Manual do Sistema de Gestão Integrado. 2019. Disponível em: <https://alamoengenharia.com.br/wp-content/uploads/2019/02/Alamo-Engenharia-Manual-do-Sistema-de-gestao-integrado.pdf>. Acesso em 10 out.2019.

COSTA, E. F.; NASCIMENTO, R. N.; PEREIRA, F. S. Gestão da Qualidade: A Qualidade como fator de Competitividade e Satisfação do Cliente. 2019. Disponível em: <https://docplayer.com.br/16192859-Gestao-da-qualidade-a-qualidade-como-fator-de-competitividade-e-satisfacao-do-cliente.html> . Acesso em: 20 maio 2019. CRUZ, S.M.S. Gestão de segurança e saúde ocupacional nas empresas de construção civil. 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção). Programa de pós-graduação em engenharia de produção - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC.

Fossati, Michele. Apresentação e avaliação de uma metodologia para implantação de sistemas de gestão da qualidade em pequenas empresas de projetos para construção civil. 2004. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

FRANÇA, N. P. Sistema Integrado de Gestão – Qualidade, Meio ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação em empresas construtoras de edifícios. 2009. Dissertação de mestrado. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas. Campinas – SP.

GIACOMELLO, H. Elementos para a implantação de um sistema integrado de gestão em uma empresa construtora de pequeno porte. 2011. Dissertação de mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa de Pós Graduação em Engenharia civil. São Leopoldo – RS.

GRAEL, P.F.F. Modelo de integração de sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental. 2009. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Bauru. Bauru – SP. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION SURVEY. Survey of certifications to management system standards. 2019. Disponível em: <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>. Acesso em: 10 jun. 2019.

KOERICH, R. Crise na construção civil: como os engenheiros foram afetados. 2019. Disponível em: <http://maisengenharia.altoqi.com.br/estrutural/crise-na-construcao-civil-como-os-engenheiros-foram-afetados-2/>. Acesso em: 24 abr. 2019.

OLIVEIRA, L. A. BORGES, C. A. M. MELHADO, S. B. Sistemas de gestão integrados: análise em uma empresa construtora. 2005. Disponível em: [http://www.infohab.org.br/entac2014/2006/artigos/ENTAC2006\\_2526\\_2535.pdf](http://www.infohab.org.br/entac2014/2006/artigos/ENTAC2006_2526_2535.pdf). Acesso em: 24 jun. 2019. OLIVEIRA, L. R. G. J. Potencial de implantação de Sistema de Gestão Integrado (SGI) em construtoras.

2013. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em estruturas e construção civil. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP.

OLIVEIRA, O. F. MEDEIROS, P. N., PEREIRA, W. E. N. Uma breve descrição da construção civil no Brasil, destacando o emprego formal e os estabelecimentos no Nordeste GEPETIS - Grupo de Estudos e Pesquisas em Espaço, Trabalho, Inovação e Sustentabilidade. Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal – RN, 2015.

SANTOS, J. Metodologia de gestão integrada aplicada à indústria da construção civil: segmento

habitacional. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Ciência e Tecnologia. Universidade Estadual do Norte Fluminense. Campos dos Goytacazes – RJ.

