

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE ENGENHARIA NAVAL

**RAFAEL VICTOR ANDRADE DE LUCENA**

**PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO INTEGRADA NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL**

RECIFE

2019

RAFAEL VICTOR ANDRADE DE LUCENA

PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO  
INTEGRADA NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Engenharia Naval da Universidade Federal de  
Pernambuco como parte dos requisitos  
necessários para a obtenção do Grau de  
Bacharel em Engenharia Naval.

Orientadora: Cássia de Oliveira

RECIFE

2019

**Rafael Victor Andrade de Lucena**

**PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE  
GESTÃO INTEGRADA NA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO NAVAL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia  
Naval da Universidade Federal de Pernambuco como  
parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau  
de Bacharel em Engenharia Naval.

---

Rafael de Castro Silva Sivini  
Engenheiro Naval  
Examinador Externo

---

José Claudino de Lira Júnior  
Professor – DEMEC - UFPE  
Examinador Interno

---

Cássia de Oliveira  
Professora – DEMEC - UFPE  
Orientadora

Recife, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

Há homens que lutam um dia e são bons, há outros que lutam muitos dias e são melhores, porém, há os que lutam por toda a vida, estes são imprescindíveis.

(Bertold Brecht)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus que nos criou e foi criativo nessa tarefa, por nos ter concedido o dom da vida e ter me permitido chegar até aqui com disposição e condições de desenvolver este trabalho que encerra uma etapa tão importante em minha vida. Seu fôlego de vida me é sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um mundo novo de possibilidades. Agradeço aos meus pais que também me dão forças para sempre ir em busca dos meus sonhos e que me deram as ferramentas necessárias para conquistá-los. Pelos seus esforços e dedicação em tudo, na minha educação, incentivo, carinho, proteção. Enfim, só tenho a agradecer. Ao meu querido irmão que sempre esteve do meu lado, aos meus avós, tios, primos e demais familiares que me apoiam nas conquistas e a todas as pessoas especiais que compartilharam momentos importantes em minha vida.

Agradeço a todos aqueles que me ajudaram na elaboração deste trabalho: aos professores que me viram crescer na escola de ensino fundamental e médio, aos professores do curso básico da Área II na UFPE e aos professores do curso de graduação em Engenharia Naval da UFPE, principalmente a minha orientadora professora **Cássia de Oliveira** que ministra essa disciplina e me deu total apoio, e a todos os meus amigos e colegas que sempre foram companheiros nessa caminhada. Ao departamento de Engenharia Mecânica, e à Universidade Federal de Pernambuco, minha eterna gratidão.

Agradeço ainda ao Programa de Formação de Recursos Humanos da Petrobras (PRH PB-204 Tecnologia de Construção Naval) pelo apoio financeiro e a oportunidade de aperfeiçoar meus conhecimentos e poder contribuir para a evolução das pesquisas na área de Tecnologia de Construção Naval.

## RESUMO

Atualmente, com a ampla competitividade, as empresas buscam estratégias de se diferenciar no mercado, com foco no cliente e através de uma gestão eficaz. O Sistema de Gestão Integrada é um fator crucial para esse resultado, por ser forte aliado ao aumento da competitividade das empresas. Este trabalho foi idealizado com o objetivo de realizar um estudo para promover uma proposta para implementação de um SGI, composto pela integração dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional, para uma indústria de construção naval genérica, com base nas normas ISO 9001:2015, 14001:2015 e 45001:2018. Na metodologia foi adotada a técnica de pesquisa qualitativa, cuja estratégia de investigação consistiu, primeiramente, em definir o cenário de aplicação do SGI – que é uma indústria de construção naval – descrevendo os processos, aspectos e impactos ambientais e fatores de risco envolvidos em um dos setores, a título de exemplificar como realizar um diagnóstico inicial na aplicação da metodologia. Foram realizados levantamentos bibliográficos e documentais para identificação e integração dos requisitos estabelecidos nas normas ISO e, também, apresentou-se a análise das formas de integração dos requisitos das normas. De uma perspectiva empírica, o estudo forneceu uma melhor compreensão para implantação da proposta de SGI em indústrias de construção naval, sendo adaptado os requisitos das normas para especificações solicitadas.

Palavras-chave: ISO 9001. ISO 14001. ISO 45001. Sistema de Gestão Integrada.

## **ABSTRACT**

Currently, with the wide competitiveness, companies are looking for strategies to differentiate themselves in the market, focusing on the customer and through effective management. The Integrated Management System is a crucial factor for this result, since it is a strong allied to the increase of the competitiveness of the companies. This work was conceived with the objective of carrying out a study to promote a proposal for the implementation of an SGI, consisting of the integration of Quality Management, Environment, Health and Occupational Safety Systems, for a generic shipbuilding industry, based on the ISO 9001: 2015, 14001: 2015 and 45001: 2018 standards. In the methodology the qualitative research technique was adopted, whose research strategy consisted firstly in defining the SGI application scenario - which is a shipbuilding industry - describing the processes, aspects and environmental impacts and risk factors involved in a of the sectors, as an example of how to carry out an initial diagnosis in the application of the methodology. Bibliographical and documentary surveys were carried out to identify and integrate the requirements established in the ISO standards, and also the analysis of the ways of integrating the requirements of the standards was presented. From an empirical perspective, the study provided a better understanding of the implementation of the SGI proposal in the shipbuilding industries, and the requirements of the norms for requested specifications were adapted.

Keywords: ISO 9001. ISO 14001. ISO 45001. Integrated Management System.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de elementos de cada tipo de implementação de Sistema de Gestão .....	35
Tabela 2 - Exemplo de aspecto e impacto ambiental .....	45
Tabela 3 - Exemplo de levantamento qualitativo do processo de edificação.....	46
Tabela 4 - Requisitos correspondentes das normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 .....	47
Tabela 5 - Etapas a serem cumpridas para o atendimento à ISO 14001 e 45001 .....	49
Tabela 6 - Levantamento e Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais no processo de edificação.....	59
Tabela 7 - Levantamento e Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais no processo de edificação.....	60
Tabela 8 - Levantamento Qualitativo e Quantitativo no departamento de produção, no processo de edificação e na função contra-mestre.....	64
Tabela 9 - Levantamento Qualitativo e Quantitativo no departamento de produção, no processo de edificação e na função contra-mestre.....	64
Tabela 10 - Ações estruturais para implementação do SGI.....	68

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 9001:2015 .....	23
Figura 2 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 14001:2015 .....	25
Figura 3 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 45001:2018 .....	28
Figura 4 - Ciclo PDCA .....	30
Figura 5 - Exemplo de modelo de SGI abrangendo vários aspectos. ....	31
Figura 6 - Vantagens da implementação de um SGI .....	32
Figura 7 - Formatos de Sistemas de Gestão Integrado .....	36
Figura 8 - Fluxo do processo de produção de um estaleiro .....	40
Figura 9 - Linha de fabricação de painéis planos .....	42
Figura 10 - Mesa para soldagem de Painéis curvos.....	42
Figura 11 - Montagem de Blocos .....	43
Figura 12 - Processo de Edificação .....	44
Figura 13 - Modelo de SGI.....	52
Figura 14 - Análise de SWOT para implementação do SGI .....	55
Figura 15 - Sugestão de sequenciamento na aplicação do SGI .....	66
Figura 16 - Atividades-chave para um SGI .....	67

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BSI – *British Standards Institution*

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

IMS – *Integrated Management System*

ISO – *International Organization for Standardization*

ISO 9001 – Sistemas de gestão da qualidade

ISO 14001 – Sistemas de gestão ambiental

ISO 45001 – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional

NBR – Norma Brasileira de Referência

NRs – Normas Regulamentadoras

OHSAS – *Occupational Health and Safety Assessment Series*

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PDCA – Ciclo de gestão que envolve Planejamento, Execução, Controle e Avaliação

PMA – Análise Preliminar de Risco

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SGI – Sistema de Gestão Integrada

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

SGSST – Sistema de Gestão de Segurança, e Saúde do trabalho.

SGSSO – Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional.

SA – *Social Accountability*

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	JUSTIFICATIVA	13
1.2	OBJETIVOS	15
1.3	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>22</b>
3.1	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	22
3.1.1	Certificação ISO 9001	24
3.2	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	25
3.2.1	Certificação ISO 14001	26
3.3	SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL	27
3.3.1	Certificação ISO 45001	29
3.4	SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA	30
3.4.1	Tipos de Implementação de SGI	33
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>38</b>
4.1	TIPO DE PESQUISA	38
4.2	CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO	38
4.2.1	Descrição da Empresa	39
4.2.1.1	Oficina 1 - Fabricação de Partes	41
4.2.1.2	Oficina 2 - Fabricação de Painéis	41
4.2.1.3	Oficina 3 – Montagem	42
4.2.1.4	Dique/Carreira – Edificação	43
4.2.1.5	Cais de acabamento - Acabamento do navio	44
4.2.2	Riscos Associados à Atividades no ambiente de trabalho	44
4.2.2.1	Implicações ambientais	44
4.2.2.2	Implicações à Saúde e segurança ocupacional	46

<b>5</b>	<b>PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGI .....</b>	<b>47</b>
5.1	ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGI.....	47
5.2	FUNDAMENTOS DO SGI.....	51
5.3	MISSÃO E VISÃO DO SISTEMA INTEGRADO .....	52
5.4	POLÍTICA DE SGI .....	53
5.5	ANÁLISE DE SWOT.....	54
5.6	PLANEJAMENTO.....	55
5.6.1	Identificação de aspectos e impactos ambientais e identificação de fatores, avaliação e controle de riscos associados às atividades.....	56
5.7	SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGI.....	66
5.8	ATIVIDADES-CHAVE NA IMPLEMENTAÇÃO DO SGI .....	66
5.9	AÇÕES ESTRUTURAIS PARA IMPLANTAÇÃO DO SGI.....	67
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>74</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>76</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas estão inseridas em um panorama de mercado altamente competitivo e dinâmico, considerando um conjunto complexo a ser atingido, o que implica na necessidade das instituições possuírem um diferencial. O aumento do nível de exigência por parte dos clientes quanto à certificação dos processos levou as organizações a buscarem a melhoria dos seus sistemas de gestão e a introdução de outros sistemas que agregassem valor à sua imagem e à de seus produtos ou serviços.

Neste sentido, destaca-se que a implantação de um Sistema de Gestão Integrada (SGI) é uma excelente alternativa utilizada pelas empresas, presente em diversos países, que unifica os padrões de sistemas de gestão, como Qualidade, Meio ambiente e Saúde e Segurança Ocupacional, auxiliando as organizações a alcançarem sucesso através da satisfação dos seus clientes, da motivação dos colaboradores e da melhoria contínua para atingir maiores patamares em seu desempenho. As certificações dos sistemas de Gestão acima aludidos são: ISO 9001 (Sistema de Gestão da Qualidade - SGQ), ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental - SGA) e ISO 45001 (Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional - SGSSO), os quais possuem a mesma estrutura de aplicação. As normas certificadoras fundamentam-se no princípio da melhoria contínua e no ciclo PDCA (*Plan – Do – Check – Act*), conforme mostrado no trabalho de Labodová (2004), que representa um modelo de integração dos sistemas de gestão de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança do trabalho para versões anteriores das normas, mas que pode ser utilizado como referência.

O estudo pretende apresentar uma proposta de implantação de um SGI em uma Indústria de Construção Naval, através da aplicação das normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001: 2018 para posterior obtenção do certificado. A ideia consiste em analisar o processo produtivo dentro da cadeia de construção naval, verificar as particularidades de cada setor e propor um novo modelo de Sistema de Gestão que beneficie toda a empresa.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo Serra (2014, p.14), a construção naval é um setor importante para a economia brasileira pela grande capacidade de gerar empregos e pela abertura da possibilidade da redução de gastos com fretes e afretamentos. A presença de estaleiros estimula a formação de um tecido industrial rico e diversificado que incentiva o crescimento de outros setores, provendo para o país as condições para a produção de navios, bem como a garantia das exportações e

importações necessárias.

Desenvolver e consolidar uma indústria nacional com estaleiros capacitados e estabilizados a realizarem de forma competitiva projetos de construção de navios, possibilita todo o país a colher novas perspectivas de desenvolvimento dessa cadeia produtiva. Porém, deve ser considerado que o cenário econômico atual é muito diverso daquele vivenciado na fase do plano de construção naval, na década de 70. (TELLES, 2001)

O estudo de Silva e Vianna (2015) mostra a evolução da Indústria Naval no Brasil, fazendo um resgate histórico desde sua fundação em 1846 até a situação atual, em que a crise da Petrobrás preocupa a área naval, que acaba por diminuir o incentivo para investimento tanto público quanto internacional e diminuição do preço do petróleo, fatores esses que influenciaram a vigência de contratos e em algumas vezes levando a falência de estaleiros. Porém o universo dos estaleiros não foi totalmente prejudicado, um exemplo disso são os contratos vigentes e construção de navios petroleiros ainda em andamento, sempre necessitando de melhoria contínua nos processos de fabricação.

Neste contexto atual do mercado globalizado, em que o tema Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança vem sendo colocado em pauta como grande diferencial entre as empresas, é de fundamental importância o aproveitamento de oportunidades de melhoria da competitividade nos estaleiros como forma de se tornar referência dentre os concorrentes com aplicação da certificação não só ao nível da qualidade, mas também do ambiente e da saúde e segurança ocupacionais. Existem empresas que se certificam em apenas uma das vertentes apresentadas, mas para que haja redução de custos, de tempos de implementação, aumento da produtividade e uma maior facilidade na certificação é fundamental a integração dos três sistemas.

Segundo Miranda Jr. (1995) o adquirir qualidade está intimamente relacionado à resultados de melhoria das condições de segurança no trabalho, meio ambiente e saúde, pois é improvável que uma organização alcance a excelência de seus produtos negligenciando a qualidade de vida daqueles que os produzem. Desta forma, a questão desses sistemas de gestão ganha função muito mais abrangente quando utilizados de forma integrada visando boas condições humanitárias, de meio ambiente, de segurança, econômicas e da imagem da empresa para ser associada à possibilidade de também atingir qualidade do produto e o sucesso da empresa. Um programa de gestão integrada adequado e eficiente intervém favoravelmente na produtividade.

Com base no exposto, fica evidenciado que a aplicação de um SGI nos estaleiros possui um papel relevante para o crescimento e desenvolvimento do mesmo. Assim, pesquisas que se

proponham a avaliar a aplicação de um SGI são de grande relevância.

## 1.2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver uma metodologia para proposta de implementação de um SGI, abrangendo, Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional, fundamentado nas normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 em uma indústria de construção naval genérica.

Os objetivos específicos dessa pesquisa são:

- Fazer um levantamento bibliográfico dos elementos a serem considerados para aplicação do SGI de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional aplicado na construção naval;
- Definir estratégias para aplicação do SGI;
- Apresentar um modelo de visão, missão e política do SGI;
- Identificar a partir da ferramenta SWOT, as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças com a implementação do SGI;
- Desenvolver uma metodologia para identificação de aspectos e impactos ambientais, identificação dos fatores de risco associados às atividades e determinação de sua importância, com o objetivo de criar um ranking das etapas do processo produtivo que devem receber maior atenção por parte de seus responsáveis;
- Elaborar proposta de implementação, metodologia e estruturas de ações para implantação do SGI, almejando trazer com isso ferramentas que possam ser usadas na prática para auxiliar a tomada de decisão gerencial das organizações de forma padronizada.

## 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi dividido em 5 capítulos, cujo conteúdo será descrito a seguir:

- O capítulo 1 é constituído pela introdução, justificativa, objetivos e estrutura do trabalho.
- No capítulo 2 é apresentada uma revisão bibliográfica focada em SGI e relatos da sua aplicação em diversos setores. Além disso, são apresentados os resultados de uma análise de integração dos requisitos das normas, buscando a possibilidade de integração em indústrias de construção naval.
- No capítulo 3 é apresentada a fundamentação teórica sobre os Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Sistema de Gestão de Saúde e

Segurança Ocupacional (SGSSO) e respectivas normas, além do Sistema de Gestão Integrado (SGI), para que o estudo de caso possa ser embasado.

- O capítulo 4 trata da metodologia e está dividido em tipo de pesquisa, contextualização do cenário, com descrição da empresa e do seu fluxo de produção e riscos associados às atividades no ambiente de trabalho.
- No capítulo 5 é abordada a proposta de implementação do SGI na indústria de construção naval, iniciando com as estratégias de implementação, em seguida, é descrita a fundamentação do SGI, missão, visão, política, análise de SWOT para identificação de forças, fraquezas, ameaças e oportunidades da aplicação do SGI. É apresentado como ponto fundamental da metodologia o planejamento, identificando os aspectos e impactos ambientais, seus fatores e também avaliando e controlando os riscos associados às atividades. Posteriormente são definidas a sequência de implementação, atividades-chave e as ações para implementação do SGI.
- No capítulo 6 se apresenta as conclusões da pesquisa realizada e são sugeridas recomendações para trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO BILIOGRÁFICA

Apesar da grande quantidade de trabalhos já feitos sobre a implementação de sistemas integrados, o tema continua sendo abordado pela literatura atual. Isso se dá pelo efeito da vasta aplicação e demanda além da preocupação com a melhoria contínua que faz a cada revisão as normas de referência se tornarem mais eficientes.

Os estudos recentes buscam relatar a eficiência na implementação do SGI em diversas áreas. Foi realizado um levantamento literário, que segundo Lakatos e Marconi (2003) prima pela busca dos principais trabalhos sobre o tema de interesse, em bases científicas reconhecidas, sendo coletados em periódicos, livros, teses/dissertações e normas da brasileiras e internacionais a respeito dos sistemas de gestão. As palavras-chave foram: Sistema de gestão Integrada, ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 e assim, foram identificados alguns artigos sobre o tema Sistema de Gestão Integrada. Com esses exemplos pretende-se adquirir conhecimentos relacionados as experiências da aplicação dos SGI úteis tanto para outros setores como para a construção naval.

É interessante observar que as experiências investigadas têm bastantes pontos em comum com seus objetivos, visando sempre o interesse da definição de uma proposta de um SGI, onde foram encontrados resultados significativos em suas aplicações.

Rodrigues (2009) estudou a possibilidade de implementação e integração dos sistemas de gestão ambiental, saúde e segurança no trabalho, com o SGQ já existente em uma empresa transformadora de plásticos. Foi feito um levantamento dos requisitos das normas em falta na empresa e ações a realizar. Foi evidenciado, também, os pontos em comum entre as normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. O estudo confrontou as teorias e ideias à realidade da empresa, foram identificados os pontos possíveis de integração e indicadas propostas para uma implementação progressiva de um SGI. Como resultado foi visto que este título tem vindo a melhorar os seus processos e produtos, e as infraestruturas existentes alteradas para melhoria das condições de trabalho, cumprimentos de limites legais a nível ambiental e melhoria dos produtos.

Tronco et al. (2005) descreveram o processo de implementação de um SGI de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde, Segurança e Responsabilidade Social, dividindo o processo em 33 etapas, em uma empresa de comercialização de fumo cru, que possuía certificações nas quatro normas (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e SA 8000), bem como as vantagens e as dificuldades encontradas durante o processo e a aprendizagem adquirida pela empresa na implementação do SGI. O método para realização do trabalho foi a partir de visitas técnicas à

empresa e entrevista semiestruturada com a Assistente e o Gerente de Gestão. A referida empresa implementou o SGI em junho de 2002, resultando assim na otimização dos seus custos e processos e tornando-se a primeira empresa do mundo no ramo industrial de comercialização de fumo cru com estas certificações. A empresa adquiriu maior confiabilidade e credibilidade perante a sociedade, tendo em vista sua certificação dentro das normas e isso gerou um diferencial competitivo, aumentando, assim a satisfação do cliente e consequentemente do fornecedor. Inicialmente, os autores identificaram algumas dificuldades para a implementação do SGI que serão explicitadas a seguir: a cultura da informalidade existente, em que as pessoas não estavam acostumadas a registrarem as informações geradas no seu dia-a-dia; a estrutura enxuta da empresa (continuava a executar as atividades normais, acrescidas de outras, para a implantação do sistema) e a heterogeneidade do grupo que executava as atividades de forma isolada. Por outro lado, também foram observadas algumas vantagens principais como: a conscientização, por parte de toda a empresa, possibilitou oportunidades de melhoria em todos os seus processos, uma maior qualidade de vida ao produtor que fornece o fumo, o compromisso de atender o cliente e um grande aprendizado em gestão para a empresa. Observou-se, ao longo da pesquisa, que o maior aprendizado foi a visão sistêmica adquirida por todos os colaboradores dos processos organizacionais e produtivos da empresa, em que cada membro passou a compreender melhor o seu papel dentro da organização, interagindo no processo de forma mais dinâmica, dando sugestões de melhorias ao SGI, entre outros aspectos.

Chaib (2005) desenvolveu uma proposta de aplicação de sistema de SGI em empresas de pequeno e médio porte, foi considerado como estudo de caso a aplicação da metodologia em uma empresa do setor metal-mecânico especializada na fabricação de estruturas metálicas e caldeiraria, localizada na região do Vale do Aço, em Minas Gerais. Nesta empresa, o mercado passou a exigir que os produtos e serviços trouxessem consigo o comprometimento das empresas responsáveis pelos mesmos em atender aos padrões das normas internacionais de qualidade, sustentabilidade ambiental e proteção à integridade física e saúde de seus trabalhadores. Neste estudo exibiu os motivos que têm levado as empresas, normalmente de grande porte, a optar por sua implementação. Foi visto que algumas das principais motivações são o diferencial competitivo, a melhoria organizacional, devido à redução no tempo despendido na manutenção dos diferentes sistemas de gestão existentes e a minimização dos fatores de riscos ambientais e relativos à saúde e segurança do trabalho. Para tanto o autor utilizou a metodologia baseada nas diretrizes das normas ISO 14001:1996 – Sistema de Gestão Ambiental e OHSAS 18001:1999 – Sistema de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, levando em consideração empresas com SGQ já implementa conforme a norma ISO 9001.

Descrevendo a aplicação sequencial dos requisitos correspondentes às diretrizes das normas integradas, como também são sugeridas ações possíveis para o seu atendimento. Como resultado, o autor explica que o SGI promove inúmeros benefícios para uma empresa de pequeno e médio porte, como: otimização dos processos, redução do desperdício e da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas. Assim como, a identificação e controle dos riscos associados às atividades, o que possibilita a redução da frequência e gravidade dos acidentes ocorridos no ambiente de trabalho, conservando a integridade física, psicológica e a saúde dos trabalhadores. Outro benefício seria o aumento de relações comerciais com novos clientes, causando um marketing positivo de uma empresa preocupada com questões ambientais e da saúde e segurança dos seus trabalhadores. Demonstrando a importância que a integração do Sistemas de Gestão tem para a empresa, influenciando de forma positiva na produtividade e lucratividade da mesma.

Moreira e Lopes (2016) analisaram o planejamento, desenvolvimento, controle e execução da implementação do SGI conforme requisitos da ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e SA 8000, no Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), com base na identificação de práticas planejadas e/ou realizadas. Durante a intervenção, as etapas necessárias foram observadas para a obtenção das certificações do SGI no UNIPAM, percebendo-se que, por mais que existam dificuldades implícitas durante o desenvolvimento da implantação, os treinamentos realizados juntamente com os colaboradores se debateram com uma quebra de paradigma, possibilitando, um melhor aproveitamento das atividades desenvolvidas ao longo do processo de certificação. Foi utilizada uma análise descritiva e qualitativa que permitiu ao pesquisador uma maior interação com o cotidiano organizacional da UNIPAM. Os dados utilizados foram obtidos a partir da aplicação de questionários. Primeiramente, foi realizada uma pesquisa em duas vertentes: a primeira, com o objetivo de analisar os principais impactos que as certificações do SGI têm nas organizações em que foram implantadas; e a segunda, com a finalidade de identificar os benefícios do SGI nas IES (Instituição de Ensino Superior). O resultado apontado na pesquisa relata que a instituição UNIPAM adquiriu vários benefícios com a implementação do SGI como: o melhoramento na utilização do tempo e de recursos organizacionais, a melhoria contínua da qualidade e eficácia nos processos organizacionais, melhoramento da aprendizagem organizacional, comprometimento e consciência pela qualidade por parte dos colaboradores da organização.

Billig e Camilato (2006) apresentaram a aplicação do SGI de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança em uma organização do ramo petrolífero, em conformidade com os requisitos das normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004, BSI OHSAS 18001:1999. A empresa estudada

exerce atividades de refino de derivados de Petróleo visando ter mais competitividade no mercado com o uso dessa tecnologia. A técnica de pesquisa utilizada foi o estudo de caso exploratório, que segundo Lakatos e Marconi (2003) deve ser realizado através de documentos ou contato direto. O instrumento utilizado foi a entrevista semiestruturada com os gestores de cada processo, que nada mais é que um encontro entre duas pessoas com o objetivo de obter informações profissionais que possam ser utilizadas para o estudo de algum problema (LAKATOS; MARCONI, 2003). No trabalho anteriormente mencionado esse problema foi sobre a busca pelo entendimento da organização, estratégias de mercado, competição, coleta de dados históricos e sistema integrado que foi analisado. Os autores concluíram que a integração entre os sistemas é positiva para a empresa uma vez que melhora a mão de obra e diminui custos de manutenção de dois sistemas. Dessa forma é explicado que este é um processo que necessita ser monitorado continuamente, fazendo parte do desempenho diário e não simplesmente cumprir as normas, para que não ocorra o engessamento da organização e resulte em um processo dinâmico e evolutivo.

Souza (2000) desenvolveu uma metodologia de gestão integrada apresentando uma nova visão em relação à qualidade, ao meio ambiente e a saúde e segurança no trabalho de empresas, que pudesse ser utilizada por profissionais da área, estabelecendo assim a modernidade da organização, baseada nas normas NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e no guia BS 8800. Neste novo modelo é utilizada uma nova abordagem para resolver problemas complexos: a abordagem sistêmica, que é uma análise macro orientada, analisando todo o sistema de forma que consiga controlar a variabilidade. Como resultado da aplicação da metodologia foram promovidos tais benefícios: redução de custos (com certificações, auditorias internas, treinamentos); simplificação da documentação (manuais, procedimentos, instruções de trabalho e registros); atendimento estruturado e sistematizado à legislação (Ambiental, PPRA, PCMSO, CIPA). Desta maneira, cada empresa será capaz de elaborar o seu próprio Sistema de Gestão, buscando, além da melhoria da qualidade de vida de seus funcionários, o melhor desempenho nos seus negócios.

Rebello, Santos e Silva (2016) aprofundaram sobre a promoção de SGI, seus benefícios e principais contribuições para o desenvolvimento sustentável de recursos relacionados à produção mais limpa. Como resultado, o autor explica que o SGI promove uma abordagem proativa e uma produção mais limpa, traz uma economia relevante para as organizações bem como fornece valor para as partes interessadas relevantes.

Trierweiller (2016) analisou publicações sobre SGI e identificou oportunidades de pesquisas, analisando artigos de 2000 a 2013. Verificou que o número de empresas e estudos

acadêmicos sobre a integração dos sistemas de gestão, tais como a Qualidade, Saúde Ambiental e Segurança Ocupacional tem crescido rapidamente.

Domingues, Sampaio e Arezes (2016) relataram o modelo de Maturidade de Sistemas Integrados de Gestão, um modelo híbrido de seis níveis de maturidade que permite a comparação entre sistemas integrados de gestão em relação à estágio relativo da evolução. Com base na literatura revisada, esta parece ser a primeira tentativa de "normalizar" sistemas integrados de gestão, que podem ser, espera-se, uma contribuição relevante para este campo de pesquisa permitindo a comparação de sistemas integrados implementados em diferentes empresas ou contextos. Mesmo assim, os resultados coletados parecem convergir com aqueles relatados pela bibliografia convencional que permite a generalização analítica através de uma abordagem de triangulação, espera-se que, num futuro próximo, as empresas enfrentem uma crescente e esmagadora necessidade de avaliar o nível de articulação dos diferentes estados e membros implementados. E por fim, este modelo tem o potencial para lidar com um melhor desempenho de algumas questões gerenciais comumente abordadas na gestão diária de uma empresa certificada.

Na revisão literária feita por Brendler e Brandili (2011) foi visto que a integração de sistemas é bastante utilizada para otimizar a qualidade das organizações, e que há uma gama de tipos de interação, tanto em relação a diferentes sistemas que podem ser utilizados quanto em relação a níveis. Após adotar a abordagem de uma pesquisa-ação em uma empresa de moda feminina foi possível observar que os SGIs são uma ferramenta que vem sendo cada vez mais aplicada que possui como vantagens menor tempo de serviços, melhor avaliação das ações realizadas, atendimento a regras e menor custo. Já as desvantagens são possibilidade de incluir dados desnecessários e atualização frequente dos dados.

Visto o que foi exposto, a literatura nos mostra as diversas maneiras em que os sistemas podem ser integrados, seja pela combinação de sistemas de interesse diferentes ou pelo uso de níveis diferentes. O processo de implementação deve ser individual, ou seja, baseado nos objetivos da organização, deve primar pela busca de participação de todos os agentes envolvidos unidos em busca de um mesmo ponto de chegada, que é a melhoria contínua dos serviços ofertados (TRONCO et al., 2005)

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para compreender as ideias dos tópicos seguintes, é preciso primeiramente definir e internalizar o sentido da palavra Gestão. Segundo Dicionário Aurélio (2002), Gestão é o ato de gerir, gerenciar, administrar. Como o trabalho apresenta o estudo acerca dos Sistemas de gestão, define-se, também, o significado. Sistema de Gestão são atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização. (ABNT NBR ISO 31000, 2009). Chiavenatto (2000) conceitua o sistema como um conjunto de componentes interdependentes, cujo produto final é maior que a soma dos resultados obtidos pelos componentes utilizados separados.

#### 3.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

É um sistema que permite dirigir e controlar uma organização no que concerne à Qualidade. O SGQ traz normalização dos processos e controle, o que viabiliza medir a competência e verificar a efetividade das ações, com o objetivo na satisfação do cliente, melhoria contínua dos processos e assegurar a competitividade da empresa. Esse sistema proporciona segurança ao gerenciamento nas decisões, pois ajuda na análise de indicadores de desempenho precisos e confiáveis.

Os princípios de Gestão pela Qualidade, de acordo com a norma ISO 9001:2015, consistem em:

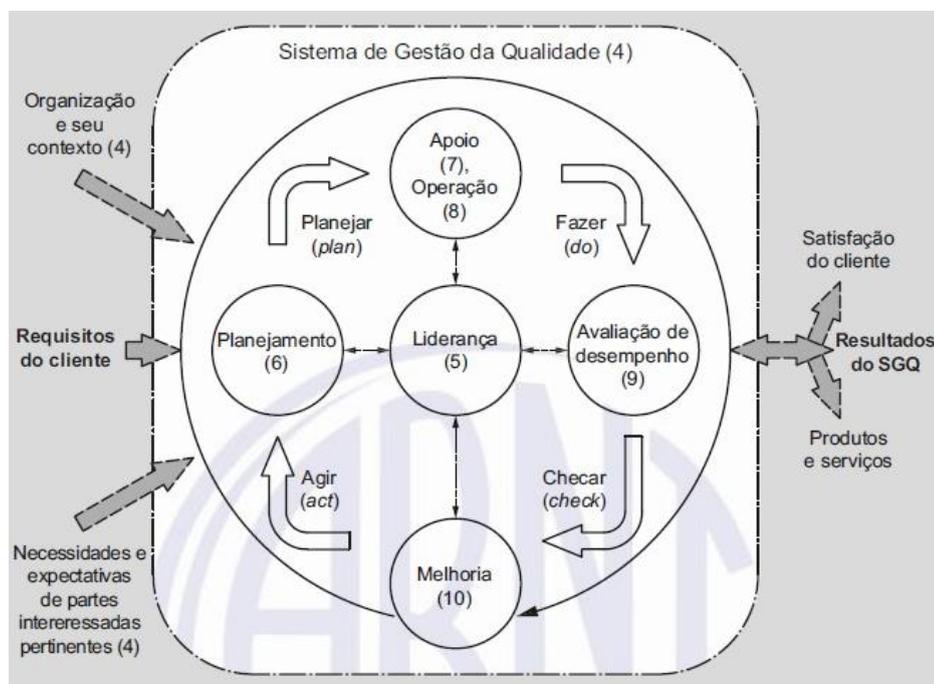
1. Foco no Cliente: Aumentar satisfação (colaboradores empenhados em suas atividades e saber a importância dela para a satisfação do cliente);
2. Liderança: Liderar mudanças, ações e resultados;
3. Engajamento das pessoas: incentivar o engajamento das pessoas (líderes da qualidade);
4. Abordagem por Processos: Padronizar atividades ao estabelecer processos;
5. Melhoria Contínua: medir para melhorar (melhoria contínua do desempenho deve ser um objetivo permanente da organização);
6. Tomada de decisão baseada em evidência: monitorar e medir processos, analisando as evidências e números, podemos tomar decisões de melhoria, além de ter fatos e dados para comprovar;
7. Gestão de Relacionamento: Relação de parceria com todos os *Stakeholders*, ou seja, em todas as partes interessadas (Processo de Comunicação).

O ponto alto da Gestão da Qualidade é trazer como resultado a fidelidade do cliente de

modo que eles se transformam em mais que isso, se transformam em consumidores, uma vez que é buscado superar as expectativas dele. Isso é conseguido porque a empresa fica mais preocupada com os anseios do cliente, melhorando o estado do produto e de seu serviço, dando mais excelência ao que é devolvido ao cliente (CARVALHO e PALADIN 2005). Para Ikeda e Piovezan (2006) a escolha de um SGQ ainda deve ter em mente duas perspectivas primordiais, que são a estratégia da empresa e as ferramentas para a melhoria contínua.

Bessant et al. (2001) trazem a ideia de que as competências devem ser melhoradas continuamente de modo evolutivo e que vá agregando valor dentro das rotinas da empresa. A Figura 1 mostra o modelo de SGQ proposto na última revisão da norma.

Figura 1 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 9001:2015



Fonte: ABNT NBR ISO 9001 (2015)

Além da implementação dos sistemas de gestão de qualidade, estes devem ser constantemente reavaliados para alterações de pontos fracos e assim a melhoria dos serviços deve ser contínua, em outras palavras, os processos de um sistema da qualidade precisam ser constantemente acompanhados e analisados, para que ao longo do tempo consiga-se melhorar a eficácia do sistema. Portanto, a gestão da qualidade só se completa se for estabelecido um ciclo virtuoso de medição e análise dos resultados e ações de melhoria. (BILLIG; CAMILATO, 2006; CARPINETTI, GEROLANO, 2017).

A implementação de um SGQ eficaz proporciona benefícios, como:

- Abertura de novos mercados;
- Maior conformidade e atendimento às exigências dos clientes;
- Menores custos de avaliação e controle;
- Melhor uso de recursos existentes;
- Aumento da lucratividade;
- Maior integração entre os setores da empresa;
- Melhores condições para acompanhar e controlar os processos;
- Diminuição dos custos de retrabalho.

### **3.1.1 Certificação ISO 9001**

A Organização Internacional de Normalização, quando traduzida em nossa língua nativa, o português, também pode ser referida apenas como ISO. A ISO possui como foco a criação de normas que devem ser aplicadas em âmbito internacional a fim de que haja um padrão econômico e técnico que possa tornar os serviços realizados de modo mais seguro e que corresponda a requisitos legais (BILLIG; CAMILATO, 2006; FROSINI; CARVALHO, 1995).

A norma ISO 9001 estabelece requisitos que tem como objetivo orientar as organizações no SGQ, não significando, necessariamente, a conformidade de produtos em relação as respectivas especificações, mas que almejam satisfazer os clientes, buscar a melhoria contínua e assegurar a competitividade da empresa, ou seja, padronização dos processos. Esta norma pode ser aplicada a qualquer tipo e porte de empresa. Billig e Camilato (2006) ressaltam que como mencionado anteriormente, não há especificação de produtos para qual a ISO 9001 possa ser aplicada, logo é papel da empresa que irá aplicá-la definir as especificações do produto quanto aplicação e benefícios esperados, seja através da confecção de um catálogo, projeto, folha de dados ou regulamento.

A ISO possui uma família de normas que tratam sobre qualidade, a série 9000, nesta família está a ISO 9001, a qual está sendo utilizada como base, que trata dos requisitos para SGQ. A norma ISO 9001 visa aplicar estratégia de organização nas etapas de organização e desenvolvimento visando a eficácia dos serviços realizados. Os autores Bonato e Caten até resumem dizendo se tratar de uma “abordagem de processo”, essa norma pode ainda ser integrada com outras, que são os chamados sistemas integrados de gestão, com a finalidade de otimizar mais ainda os resultados, como por exemplo as normas ISO 14001 que trata sobre o meio ambiente e a OHSAS 18001 que discorre sobre saúde e segurança, que foi o foco do estudo de Bonato e Caten (2015). Portanto, pelas características inerentes dessa norma, ela

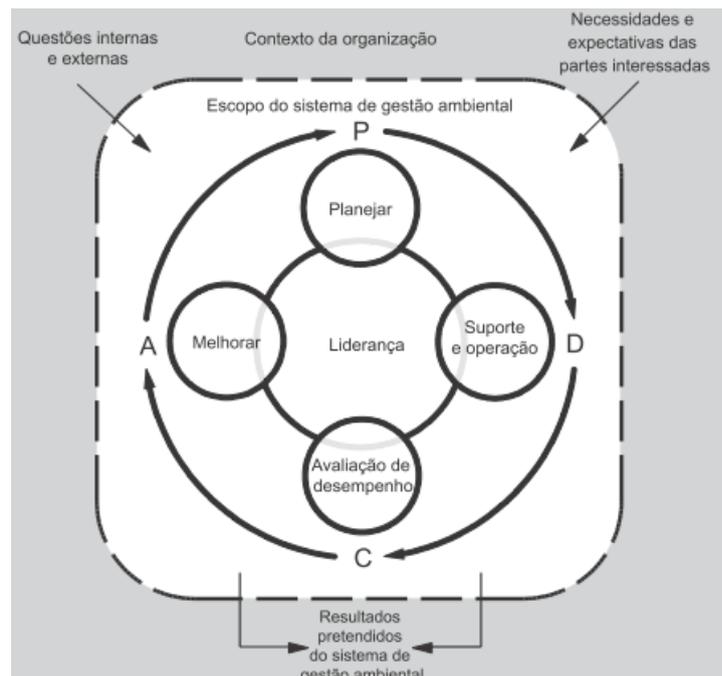
geralmente é o ponto precursor quando se fala de sistemas integrados, ou seja, o processo começa nela e os outros vão sendo adicionados.

### 3.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Visto como sistema estruturado que tem o objetivo de deprender o desempenho ambiental desejado, se insuspeito em atender as questões ambientais, ou seja, direcionar todas as ações para a contínua melhoria do desempenho ambiental da empresa (BITAR e ORTEGA, 1998).

O SGA envolve a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos necessários para o gerenciamento ambiental. O SGA é importante porque mostra que os serviços se preocupam com a questão ambiental, uma vez que sob orientação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 14001, eles devem ser pautados em ações que considerem os possíveis impactos ambientais, atuando de forma preventiva. A norma ABNT NBR ISO 14001:2015 sintetiza como sua finalidade, dar suporte para as empresas promoverem consciência ambiental ao passo que ainda é levado em consideração o cenário socioeconômico (SILVA et al., 2016). A Figura 2 mostra o modelo de SGA proposto na última revisão da norma.

Figura 2 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 14001:2015



Fonte: ABNT NBR ISO 14001 (2015)

A implementação de um SGA eficaz proporciona benefícios para a empresa. Tocchetto (2005) afirma que o SGA permite gerenciamento proativo que passa a identificar oportunidades de produção mais limpa buscando a redução dos custos e conseqüentemente a saúde financeira da empresa. Com isso se promove também uma boa imagem organizacional, conformidade com a legislação, minimização de impactos negativos ao ambiente, resultando na melhoria da imagem da organização na sociedade. (CALADO, 2007; LIMA; LIRA, 2007) e redução dos custos inerentes ao cumprimento da legislação (TOCCHETTO, 2005).

O SGA promove a definição de funções, responsabilidades e autoridades, levando a um aumento da conscientização e motivação dos colaboradores para estas questões ambientais (CALADO, 2007). Assim como melhoria do gerenciamento, padronização dos processos, rastreabilidade de informações técnicas. (GUIMARÃES, 2006).

Através de um bom SGA as empresas usam os recursos naturais de forma mais racional, reduzem o consumo de água e energia, adotam um Sistema de Gestão de resíduos que diminuem o descarte inadequado de resíduos, e transmitem a importância da sustentabilidade aos seus colaboradores. Como retorno da aplicação, a qualidade dos produtos, serviços e processos da empresa aumentam, como também, reduzir custos com a reutilização de materiais que seriam descartados, além da empresa seguir conquistando novos clientes e fortalecer os laços com os já consolidados.

Como forma das empresas demonstrarem seu compromisso de organização com o meio ambiente com questões sustentáveis é utilizando a norma ISO 14001 como seu SGA. Trazendo benefícios como o aumento da eficiência e produtividade da empresa, minimização de desperdícios e melhoria da eficiência energética.

### **3.2.1 Certificação ISO 14001**

Para certificação do SGA existe a NBR ISO 14001 que é a norma para regulamentação ambiental, na qual se especifica todos os requisitos e permite a uma organização desenvolver e praticar metas e políticas ambientalmente sustentáveis que possam por elas ser controladas, e sobre os quais presume-se que ela tenha influência. Essa norma não prescreve critérios específicos do desempenho ambiental.

A norma se aplica a todos os tipos e tamanhos de organizações, acomodando condições culturais, geográficas e sociais diversas, ou seja, se aplica a qualquer organização que deseja implementar, manter e aprimorar um SGA, assegurar-se de sua conformidade com sua política ambiental bem definida, transmitir tal conformidade a terceiros, buscar registro do seu SGA por

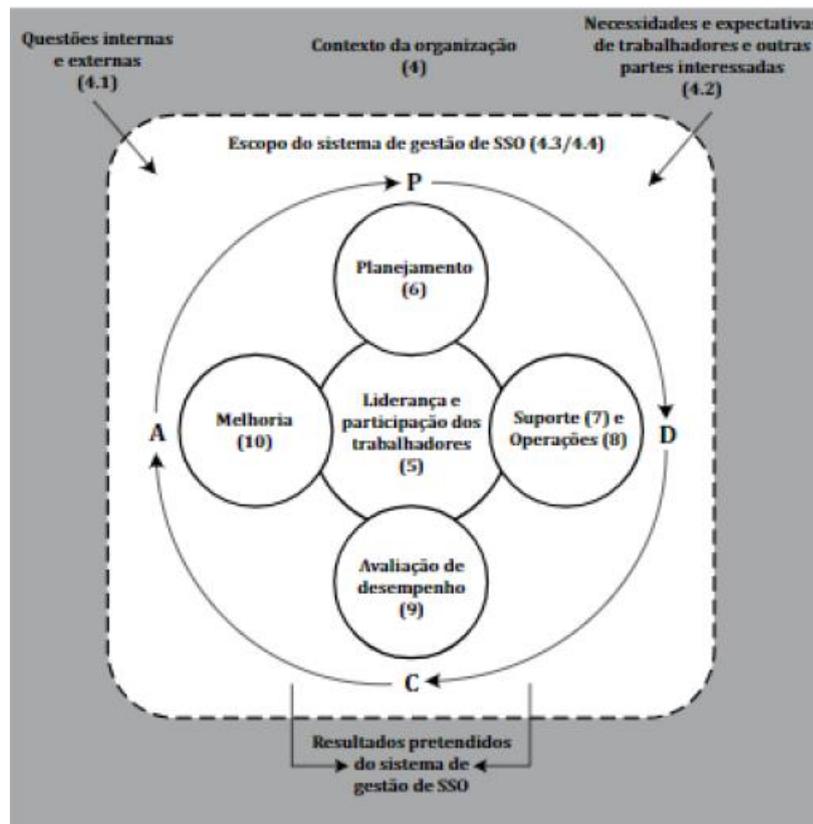
uma organização externa, realizar uma auditoria interna e externa para adquirir a conformidade com esta Norma.

A série ISO 14000 discorre sobre a atuação com enfoque ambiental das empresas. De modo mais específico, a ISO 14001 traz consigo os meios para implementação do SGA, que como já mencionado pode ser integrado com outros sistemas para uma intervenção mais completa ao aliar o lado ambiental com o econômico, através da relação de critérios universais aplicados a todas as empresas, sem diferenciação (BONATO; CATEN, 2015). A nova versão da norma ISO 14001, em vigor desde 2015, tem maior enfoque na busca em equilibrar os três pilares da sustentabilidade: o meio ambiente, a sociedade e a economia, pautada em uma mentalidade de risco. Com maior destaque para o pilar do meio ambiente, em virtude das pressões em todo o mundo em relação ao uso ineficiente dos recursos naturais, gestão inadequada dos resíduos, emissões de gases poluentes, entre outros problemas gerados no setor produtivo.

### 3.3 SISTEMA DE GESTÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

O SGSSO sustenta um conjunto de ferramentas que agilizam a melhoria da efetividade da gestão dos riscos da Saúde e Segurança Ocupacional, relacionados com as atividades da empresa. Baseado no que é estabelecido pela empresa deve-se delinear um Sistema de Gestão que possa envolver desde a estrutura operacional até à disponibilização dos recursos, planejamento, definição das responsabilidades, práticas, procedimentos e processos, e tudo que advenha da gestão. A Figura 3 mostra o modelo de SGSSO proposto na última revisão da norma ISO 45001:2018.

Figura 3 - Relação entre o ciclo PDCA e os elementos da estrutura da norma ISO 45001:2018



Fonte: ABNT NBR ISO 45001 (2018)

Oliveira, Oliveira e Almeida (2010) ao estudarem uma empresa automotiva em São Paulo, trouxeram algumas motivações e boas práticas que levam as empresas a aplicarem os Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança no trabalho, que são: melhora do ambiente de trabalho, menor medo de mudanças, identificação de pontos culturais da organização que possam contribuir ou prejudicar a implementação dos sistemas, capacitação dos profissionais, melhor comunicação entre o pessoal, mapa de risco, e indicadores de desempenho para avaliar o sistema aplicado. Como pontos fortes para o sucesso da aplicação dos sistemas é a participação da direção da empresa, setor de recursos humanos e dos funcionários.

A Saúde e Segurança no trabalho são importantes para as empresas, porque além de constituir uma obrigação legal e social, esse tipo de sistema previne lesões e doenças dos trabalhadores resultantes do trabalho, sendo também um elemento fundamental do êxito de uma empresa. Um estudo relata (TRIVELATO, 2002) que a aplicação deste sistema tem contribuído positivamente nesses quesitos, sendo, portanto, mais um ponto positivo entre tantos para sua implementação.

Diante do que foi posto anteriormente sobre os Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, fica claro como eles contribuem positivamente para o crescimento das

empresas, trazendo não só benefícios para elas, mas para os clientes que vão possuir os produtos com características mais interessantes, para empregados que vão ter um melhor local de trabalho, com diminuição de riscos de acidentes e agravos a saúde e maior produtividade, respeito às legislações e opinião pública que vai ter uma imagem de empresa consciente, sendo, portanto, uma empresa mais bem vista pela sociedade.

### 3.3.1 Certificação ISO 45001

A ISO 45001 traz orientações acerca da Saúde e Segurança do indivíduo no ambiente de trabalho, ou seja, traz princípios para a criação de um SGSSO, que assim como os outros sistemas, deve ser aplicado a todo tipo de empresa, sem distinções. Esse sistema contribui para a formação de uma política que possa ser aplicada para promoção e prevenção dos agravos a saúde bem como para segurança do trabalhador quando realizando atos profissionais. A ISO 45001:2018, publicada em março de 2018 substitui a OHSAS 18001:2007, em que a atualização foi pensada na realidade atual das organizações, pois com toda globalização e dinamicidade do mercado, é necessário novos comportamentos e formas diferentes de ação e reação.

Bonato e Caten (2015) revelaram em sua revisão literária que a ISO 45001 trouxe atualizações que são de extrema importância para a possibilidade de integração de sistemas. Isso ocorre porque, em vez de trazer especificações conflitantes com orientações das outras normas, na verdade ela as reforça, pois traz consigo pensamentos semelhantes, tornando a integração possível e mais rápida. Sendo desenvolvida com a estrutura comum da ISO para normas de Sistema de Gestão, que contém uma estrutura unificada de alto-nível, texto e terminologia em comum. Isso assegurará um melhor alinhamento com outras normas ISO, como a ISO 14001 e a ISO 9001.

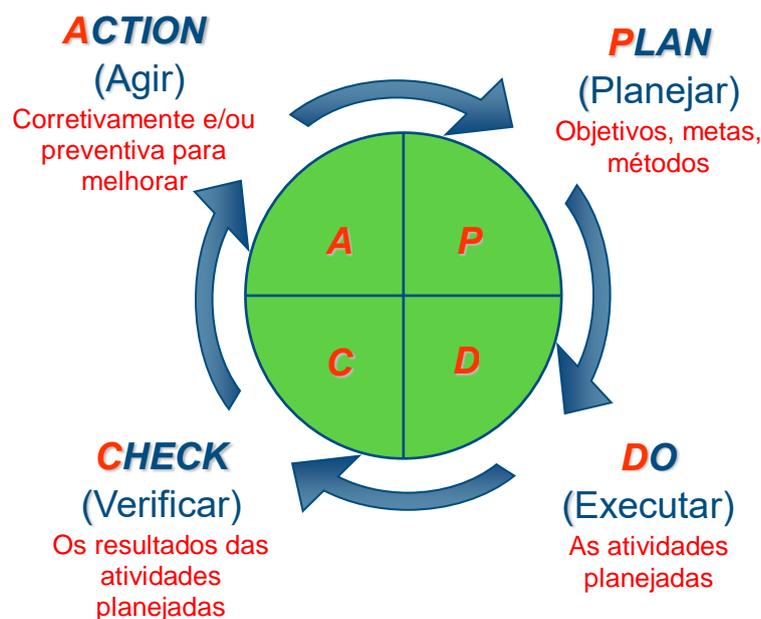
Veja alguns benefícios adquiridos ao implementar a norma:

- Aumento da resiliência organizacional através da prevenção proativa de riscos, inovação e melhoria contínua;
- Criação de melhores condições de trabalho;
- Melhora na imagem da empresa, por estar comprometida com a saúde e segurança dos seus funcionários;
- Melhoria na motivação dos funcionários;
- Redução de possíveis ações judiciais trabalhistas;
- Redução de custos e inatividade.

### 3.4 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA

Um SGI é o ato de integrar e monitorar sistemas de gestão conforme características, atividades e necessidades de cada organização, utilizando como base o ciclo PDCA, como mostra a Figura 4. O ciclo PDCA é importante, pois torna possível a avaliação constante do que está sendo feito, ora, se assim pode-se ver as falhas existentes elas conseguirão ser sanadas, novamente testadas e avaliadas, existindo, portanto, um ciclo que permite uma melhora contínua do processo produtivo (MOREIRA; LOPES, 2016). O SGI é uma técnica de gestão que auxilia para melhorar a performance das empresas no que diz respeito a Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional, o que se tornou uma parte essencial para as instituições de hoje e para a sociedade em sua totalidade.

Figura 4 - Ciclo PDCA



Fonte: Adaptado de Campos (1996)

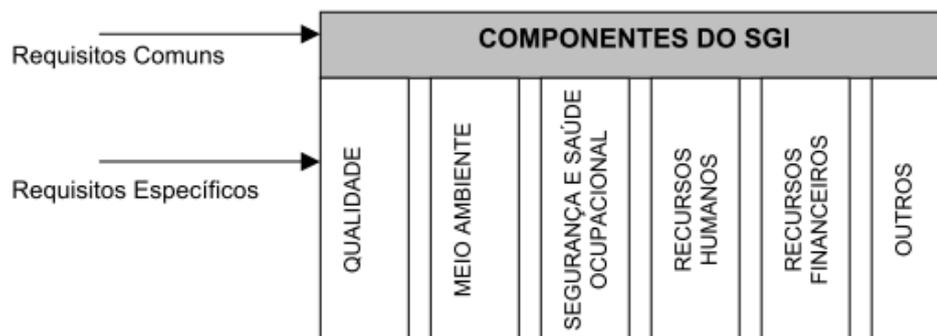
Fornasari Filho e Coelho (2002) dizem que haverá um crescimento irreversível no futuro de exigências dos Sistemas de gestão. Escolher o SGI além de diminuir os acidentes, colisões ambientais e diminuição de custos, também aumenta com frequência o valor constatado pelo cliente nos produtos e serviços oferecidos, portanto, através da melhoria contínua das operações, aumenta o contentamento dos funcionários com a empresa e do próprio povo com o tributo social da empresa e o respeito ao meio ambiente (VITERBO JR, 1998).

Assim, diversas empresas veem no SGI um ensejo para diminuir seus custos, que são relativos a justaposição de condutas, o que gera despesas dispensáveis (GODINI e

VALVERDE, 2001). Para a integração, seus diálogos podem ser muitos, como: a qualidade, meio ambiente, segurança e saúde, recursos humanos, responsabilidade social, recursos financeiros, e outros. Não existe uma certificação própria para o SGI, sendo necessário três certificações diferentes (Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalho), mas, apesar de serem instaurados de acordo com normas diferentes, podem ser integrados em um só (CHAIB, 2005).

A integração dos sistemas de gestão nada mais é que a combinação de processos que podem envolver temáticas pertinentes a qualidade, meio Ambiente, saúde e segurança ocupacional, recursos humanos e financeiros, assim como segue na Figura 5. Contudo, no presente trabalho, serão enfocados os aspectos de integração relativos à SGQ, SGSSO e SGA, por se entender que esta é a prática mais comum implementada pelas empresas.

Figura 5 - Exemplo de modelo de SGI abrangendo vários aspectos.



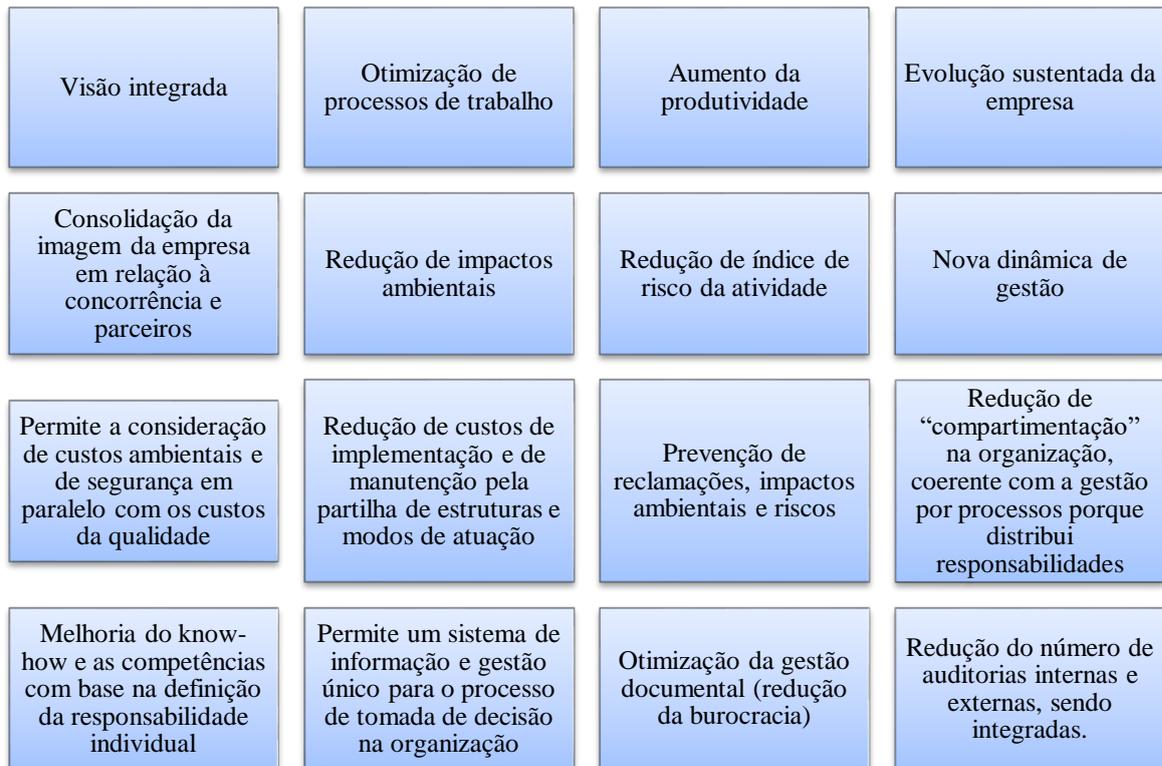
Fonte: QSP (2003 *apud* Chaib, 2005)

De Cicco (2000) afirma que os sistemas de gestão ajustados de maneira separada e de modo oposto resultam em custos, aumento da casualidade de falhas e recusas, empenhos dobrados, posses desnecessárias e persuade de forma negativa frente às partes interessadas, enquanto que os sistemas de gestão integrados trazem diversas vantagens, tais como: otimização e redução do tempo com treinamentos integrados, economia de tempo e custos, maior controle dos riscos com acidentes, diminuição e controle de desembolsos ambientais, uso mais eficaz de recursos internos e infraestrutura e menos tempo total das ações paradas para a realização das auditorias.

Com o SGI é possível garantir a eficácia de uma organização, bem como, a satisfação total do cliente, com redução simultânea de riscos associados à sua atividade e redução dos respectivos impactos ambientais. Este tipo de sistema possibilita a otimização dos processos, acompanhados de um aumento de produtividade e rentabilidade, numa base de evolução sustentada, com melhoria da sua imagem de mercado face à concorrência.

Segundo Rodrigues (2009), a implementação de um SGI, oferece às organizações várias vantagens, tais como mostradas na Figura 6.

Figura 6 - Vantagens da implementação de um SGI



Fonte: Adaptado de Rodrigues (2009)

Já para Chaib (2005), as vantagens da implementação de um SGI são:

- Diferencial competitivo;
- Fortalecimento da imagem no mercado e nas comunidades;
- Prática da excelência gerencial por padrões internacionais de gestão;
- Atendimento às demandas do mercado e da sociedade em geral;
- Melhoria organizacional em geral e do clima da organização;
- Reconhecimento da gestão sistematizada por entidades externas;
- Maior conscientização das partes interessadas;
- Atuação proativa, evitando-se danos ambientais e acidentes no trabalho;
- Maior capacitação e educação dos empregados;
- Redução do tempo e de investimentos em auditorias internas e externas;
- Minimização de fatores de risco;
- Segurança legal contra processos e responsabilidades;

- Segurança acerca das informações importantes para o negócio.

Fernandes et al. (2012) em seus achados literários elencam como pontos positivos da implantação dos sistemas integrados de informação: forma de avaliar os problemas para superá-los, diminuição de custos, união dos dados, e portanto, reunião de todas as informações em um único local, manter dados da empresa armazenados, gerenciamento da qualidade do serviço, melhor desempenho dos funcionários, economia de tempo, benefícios para o meio ambiente e prevenção de acidentes e agravos a saúde no ambiente de trabalho.

Ainda, Fernandes et al. (2012) em seu estudo comparativo de vários casos sintetizou as fases para implantação dos SGI. São elas: estabelecimento de objetivos feito pelos líderes, esta etapa inclui etapas de planejamento a partir da observação de uma realidade e identificação dos pontos necessários de mudança, em seguida confecção do escopo do SGI e documentos, definição dos processos até realização do produto. Dentro desse cenário é importante sempre ficar voltando, por isso diz-se que é um ciclo, pois etapas podem ser constantemente repetidas, como é o caso da avaliação, etapa necessária para adequação do sistema e continuidade do mesmo.

O desafio encontrado para a integração dos sistemas é tirá-la do campo da teoria e torná-la prática, pois muitos gestores acham que ser ambientalmente correto, satisfação do cliente e ambiente de trabalho amigável são pontos que parecem conflitantes com a lucratividade. Mas o uso correto de metodologias apropriadas demanda bom senso para melhor compreensão das normas e claro, disciplina em aplicá-las para um melhor rendimento. Integrar deve ser visto como algo mais complexo do que unir documentos dos sistemas distintos utilizados, o SGI visa atender simultaneamente a exigências do negócio e dos auditores.

### **3.4.1 Tipos de Implementação de SGI**

Para ser implementado o SGI é preciso observar as características da referida empresa e os diferentes caminhos que podem ser escolhidos durante as etapas de implementação, bem como os diversos fatores que poderão influenciar na decisão de como este processo será conduzido. Por exemplo, se a empresa já possui ou não um Sistema de Gestão já implantado, sejam qual for a cultura de gestão em vigor e o planejamento da direção, deve-se considerar objetivos, prazos e motivações. Os recursos financeiros e humanos também têm grande influência neste processo de implementação e deve ser observado com bastante rigor e atenção.

Na perspectiva de Labodová (2004) são apresentadas duas formas de integração

verificadas em empresas europeias:

- a) Implementação sequencial de sistemas individuais (Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança Ocupacional), e posteriormente são combinados formando o SGI;
- b) Implementação de um sistema único que envolve Qualidade, Meio ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional.

Essas duas formas de integração são importantes, uma vez que descrevem as possibilidades de implementação deste sistema, promovendo um melhor esclarecimento no processo em curso. Porém, muitas vezes o nome integração consta, mas na aplicabilidade ela não existe, ainda há processos ocorrendo separadamente, documentos em duplicata e assim as vantagens da integração não aparecem.

Para Soler (2002) há várias formas de implantação de SGI, muitas vezes não é necessário algo formal, ela pode se revelar nos resultados, como, por exemplo, facilitando o controle dos processos e organização. Estes formatos dependem, exclusivamente, das características que são próprias da organização que se propõe a implantá-los. Nesta perspectiva, é importante observar e definir, antes da implementação, a forma de desenvolvimento do SGI que melhor se adequa e que seja mais eficiente, para que possa atender as necessidades da organização.

Soler (2002) apresenta esses diferentes formatos de implantação de SGI, que serão mostrados abaixo:

➤ Sistemas Paralelos

Nesta proposta de implementação apresentada, os sistemas deverão ser implementados de forma separada, seguindo suas diferentes especificações, ou seja, em relação a qualidade, meio ambiente, saúde e segurança ocupacional; em relação aos formatos e a numeração, terminologia e organização devem ser semelhantes.

➤ Sistema fundidos

Para esta proposta, é necessário o compartilhamento de algumas informações dos sistemas de gestão que deverão estar relacionados aos procedimentos e processos, para que possam continuar sendo sistemas separado nas diversas áreas. Para tanto, é necessário compreender que o grau de integração dependerá da própria organização.

➤ Sistema totalmente integrado

Para esta proposta o Sistema de Gestão deverá ser homogêneo, ou seja, um sistema totalmente integrado, adequando-se tanto aos requisitos da ISO 9001:2015, como também aos requisitos da ISO 14001:2015 e aos da ISO 45001:2018.

Para cada formato de implementação de SGI a Tabela 1 apresenta os números de elementos relativos a cada requisito:

Tabela 1 - Número de elementos de cada tipo de implementação de Sistema de Gestão

	SISTEMAS PARALELOS	SISTEMAS FUNDIDOS	SISTEMAS TOTALMENTE INTEGRADOS
Representantes da ADM	3	3	1
Programas de treinamento	3	1	1
Conjunto de documentos	3	3	1
Programas de controle de documento e dados	3	1	1
Instruções de trabalho	3	3	1
Sistemas de gestão de registros	3	1	1
Sistemas de calibração	3	1	1
Programa de auditoria interna	3	3	1
Controle de procedimentos para não conformidade e ação corretiva	3	3	1
Controle de riscos e oportunidades	3	3	1
Reuniões para análise crítica pela administração	3	3	1

Fonte: Elaborado pelo autor

Os elementos que se referem aos requisitos de cada uma das normas apresentadas acima que não forem comuns, tornam-se independentes, mas com suas diferenças, em alguns casos, esses processos de gestão podem ser complementares.

O principal argumento que tem compelido as empresas a integrar os processos de qualidade, meio ambiente e de segurança e saúde no trabalho é o efeito positivo que um SGI pode ter sobre os funcionários. A sinergia gerada pelo SGI tem levado as organizações a atingir melhores níveis de desempenho, a um custo global muito menor (SOLER, 2002).

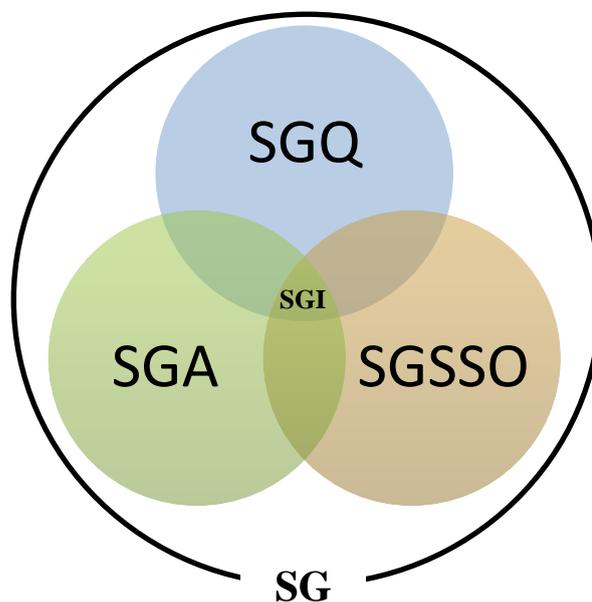
Com a crescente pressão para que empresas sejam mais produtivas, os benefícios oferecidos pela aplicação da integração dos sistemas de gestão vêm sendo visto como uma excelente oportunidade para melhorar o desenvolvimento e manutenção de sistemas separados, assim como reduzir custos ou de inúmeros programas e ações que se superpõem e acarretam gastos desnecessários.

Muitas organizações são solicitadas, ou sozinhas, despertam o interesse em obter padrões de certificação ambiental e de saúde e segurança ocupacional, além da certificação da qualidade. Neste caso, a melhor alternativa é implementar um único Sistema de Gestão. Sendo

integrados os processos de gestão necessários para o atendimento em conjunto das normas.

Na Figura 7 podemos observar os sistemas isolados de Gestão da Qualidade (SGQ), de Gestão Ambiental (SGA), de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional (SGSSO) e uma intersecção que é o SGI, que nada mais é que um sistema que acopla características dos três anteriormente mencionados. Ainda, possuem intersecções parciais, como, por exemplo, o entre o SGQ e SGA. Todos esses sistemas estão inseridos dentro de um universo que compreende os Sistemas de Gestão.

Figura 7 - Formatos de Sistemas de Gestão Integrado



Fonte: Elaborado pelo autor

A integração dos sistemas gestão conforme exposto na Figura 7, revisão bibliográfica e fundamentação teórica, tem como benefícios gerais:

- Melhora o desempenho organizacional;
- Simplificação de sistemas (redução de duplicidade, redução de burocracias, redução de conflito de sistemas);
- Padroniza as atividades, proporcionando mais controle e menos retrabalho;
- Torna os colaboradores alinhados com os objetivos da organização;
- Melhora a imagem institucional;
- Otimiza os recursos disponibilizados;
- Minimiza a vulnerabilidade legal;
- Reduz os custos operacionais;

- Gerencia os aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos;
- Reduz os incidentes e acidentes de trabalho;
- Estabelece uma estrutura para melhoria contínua do sistema;
- Aumenta qualidade de produtos e serviços.

Depreende-se, portanto, que o SGI permite entender os processos de modo completo, podendo chegar a soluções mais resolutivas já que se consegue fazer uma melhor análise dos dados, sendo é focalizado em um único local e também mais resumido, uma vez que evita vários relatórios. Assim se obtém ter uma maior aceitação tanto pelos líderes quanto funcionários na execução de ações. Apesar de ser algo extremamente importante e de ter todas essas vantagens relatadas, ainda existe pouca adesão. A Integração deve perpassar não só em nível de sistema organizacional, mas ser algo que envolva desde o topo da empresa até os clientes (ABRAHAMSON et al., 2010)

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo adotou uma pesquisa exploratório-descritiva, que possui como objetivo estudar uma questão e chegar a conclusões sobre ela ou para formular hipóteses, ou para alterar hipóteses vigentes ou para mero aprofundamento e descrição sobre o assunto (LAKATOS; MARCONI, 2003). Foram feitos levantamentos literários acerca de Industrias de Construção Naval, SGI, legislações necessárias ao tema do projeto, e perguntas realizadas com o corpo técnico das empresas do segmento, análise de dados tendo como referência os requisitos das normas para implementação do SGI e apresentadas as conclusões referentes ao assunto estudado.

A abordagem será qualitativa e o procedimento técnico realizado é o de coleta de dados por fontes escritas e supondo uma indústria de construção naval genérica para alicerçar os dados provenientes da pesquisa. Será proposta uma metodologia de levantamento dos aspectos e impactos ambientais, bem como dos riscos à saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores, que se baseia nas normas de SGA – ISO 14001:2015 e de SGSSO – ISO 45001:2018, decorrentes de uma indústria de construção naval com foco no processo de edificação. Será apresentado a seguir um diagnóstico inicial deste setor da empresa com o objetivo de embasar a proposta de ações para implementação do SGI.

### 4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CENÁRIO

O cenário de estudo é uma indústria de construção naval, cujos processos produtivos serão apresentados de uma forma genérica e, a partir da análise, propõe-se a implementação de um SGI, exemplificando as etapas necessárias e apresentando os benefícios advindos desse novo modelo de gerenciamento.

As empresas escolhem primariamente a ISO 9001 por ser a mais disseminada no meio da gestão e por ter bons resultados, daí seguem para a escolha das demais normas. Como visto anteriormente as normas têm estruturas parecidas, facilitando a implementação, logo a segunda norma geralmente escolhida é a ISO 14001 seguido pela 45001, logo a empresa acaba integrando Gestão da Qualidade, do Meio Ambiente, da Saúde e Segurança Ocupacional do trabalhador. Supondo que a empresa já possui o SGQ, a ideia é implementar um SGA e SGSSO, integrando ao Sistema de Gestão do Estaleiro.

Considerar-se-á que a empresa é fictícia e as informações apresentadas podem ser adaptadas e aplicadas a qualquer indústria de construção naval.

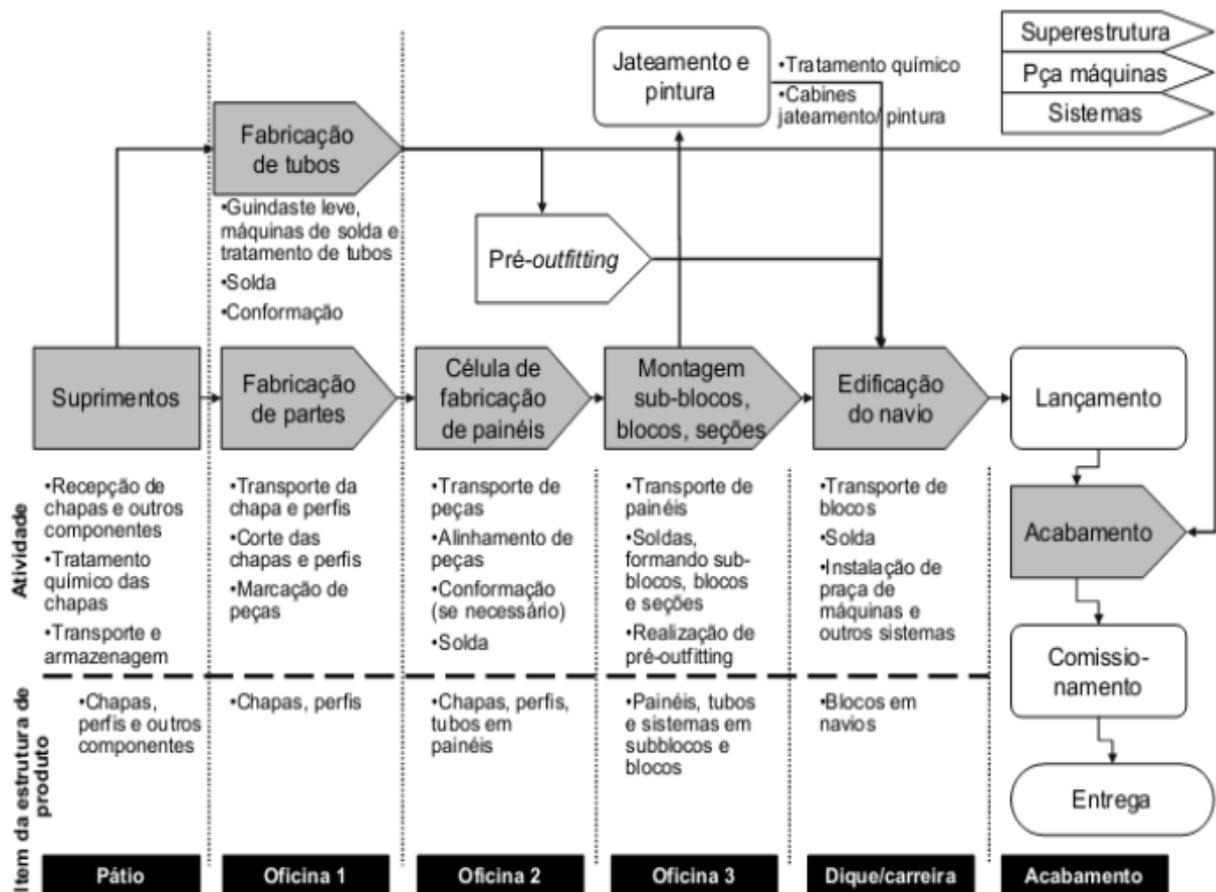
Assim, o presente trabalho teve como objeto a aplicação do SGI em um estaleiro denominado “XYZ”. As normas estudadas foram ISO 9001, 14001 e 45001, além de artigos científicos, livros, teses, monografias e relatórios pertinentes ao tema em questão, buscando suas semelhanças, que é um dos fatores imperativos para facilitar o processo de integração junto com a necessidade de firmar orientações que guiem a implantação.

O processo de implantação desses Sistemas de Gestão traz vantagens para empresa que a deixam com um diferencial organizacional, que são o planejamento adequado, melhora na forma da produção dos serviços, pois os trabalhadores vão se sentir motivados atuando de forma proativa e em equipe. Para isso ser alcançado, deve-se definir como ponto principal critérios/diretrizes para organizar a metodologia de implantação concomitante dos três Sistemas de Gestão.

#### **4.2.1 Descrição da Empresa**

O estaleiro XYZ fornece serviços de construção de embarcações do tipo *offshore* para exploração e produção de petróleo e gás, e também navios de pesca, guarda-costa e quebra-gelos. É uma empresa tradicional que pretende inovar na área da construção naval trazendo tecnologia de última geração, o estaleiro XYZ busca garantir o acesso aos mercados de exploração de petróleo que mais crescem. Na Figura 8, está apresentado um fluxo do processo produtivo típico de um estaleiro.

Figura 8 - Fluxo do processo de produção de um estaleiro



Fonte: Stupello et al. (2007)

Segundo Stupello et al. (2007) a construção do navio faz-se em cinco níveis de operações que são:

- Oficina 1: Fabricação de Partes. Chapas, reforçadores, perfis e tubos;
- Oficina 2: Fabricação de Painéis. São fabricados Painéis planos e curvos. Compostos por chapas, perfis e tubos nos painéis;
- Oficina 3: Montagem de sub-blocos, blocos e seções. Compostos por painéis, tubos, e sistemas em sub-blocos e blocos;
- Dique/Oficina: Edificação. União dos blocos;
- Cais de acabamento: Acabamento do navio.

#### 4.2.1.1 Oficina 1 - Fabricação de Partes

Nesta oficina de produção são fabricados os perfis, spools de tubulações e reforçadores. Segundo Stupello et al. (2007), os grandes estaleiros fabricavam a maior parte das peças e equipamentos em sua planta industrial, mas depois de 1980, os estaleiros se concentraram em suas áreas de competência terceirizando a maior parte deste processo onde os fornecedores entregam, a partir das especificações do estaleiro, os componentes semiacabados. No momento em que se compram chapas, perfis e outras peças já tratados e cortados, como também os sistemas e equipamentos de um navio, o estaleiro torna o seu fluxo construtivo mais ágil.

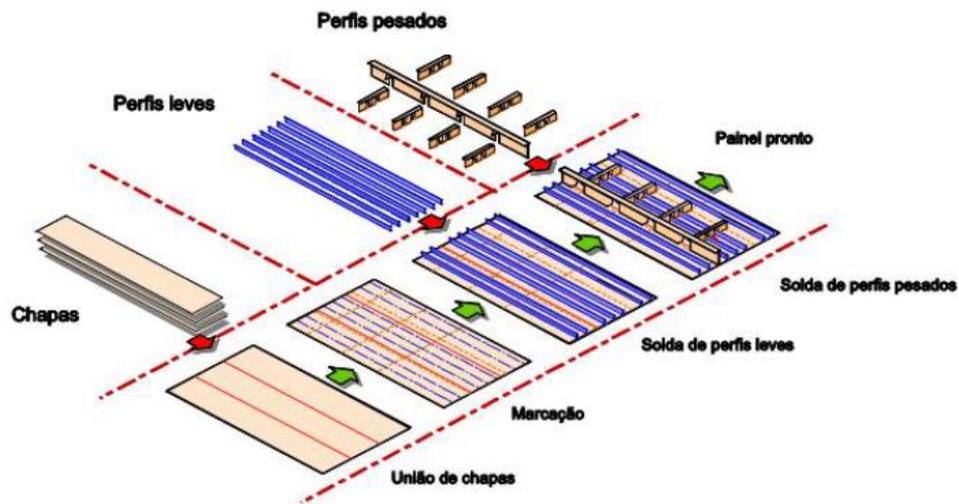
#### 4.2.1.2 Oficina 2 - Fabricação de Painéis

Os painéis são basicamente constituídos de chapas e perfis que são trabalhados e soldados. Existem dois tipos de painéis: planos ou curvos. Segundo Favarin et al. (2010), é comum dentro do layout de um estaleiro, possuir a linha de construção dos painéis planos e curvos paralelos, possuindo ao final um espaço dedicado à montagem dos blocos.

##### **a) Painéis Planos**

Os painéis planos abrangem a maioria dos painéis (compõem o fundo, costados retos, conveses do navio. Segundo Favarin et al. (2010), em seu processo construtivo existem algumas etapas como, roteiros de processos, lista de materiais, equipamentos requeridos e tempos de processamento, que são parecidos, podendo haver diferenças quanto ao número e tamanho de perfis ou partes de aço que são soldadas às chapas, conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9 - Linha de fabricação de painéis planos



Fonte: Stupello et al. (2007)

### b) Painéis Curvos

Os painéis curvos fazem parte das seções de proa, popa e blocos que unem os costados ao fundo do navio. De acordo com Favarin et al. (2010), devido às particularidades de curvatura de cada painel, em sua construção há a necessidade de uso de dispositivos especiais como mesa de soldagem, moldes e *jigs*, como mostrado na Figura 10.

Figura 10 - Mesa para soldagem de Painéis curvos



Fonte: Favarin et al. (2010).

#### 4.2.1.3 Oficina 3 – Montagem

Estes painéis são agrupados entre si e são montados, juntos com os conjuntos de tubulações e com outros sistemas, em caso de acabamento avançado, formando os sub-blocos e blocos. Posteriormente, os blocos e sub-blocos são transportados a áreas próximas ao dique ou carreira onde são soldados uns aos outros, formando as seções, também chamados de anéis

do navio (FAVARIN et al., 2010). A Figura 11 apresenta a montagem de blocos.

Figura 11 - Montagem de Blocos



**Fonte:** Favarin et al. (2010)

#### 4.2.1.4 Dique/Carreira – Edificação

A edificação é o processo de montagem final da embarcação, conforme mostrado na Figura 12, em que serão unidos blocos e/ou seções ao navio em construção no dique/carreira. Este se diferencia dos outros, pois na edificação há uma forte relação de interdependência entre os processos produtivos. A montagem dos blocos respeita certa sequência, por exemplo, a edificação de um bloco de convés só será executada após a edificação do bloco do fundo e costado. De acordo com Stupello et al. (2007), a edificação tem algumas características que seguem:

- É um processo lento, que ocorre simultaneamente à construção de blocos e outras atividades no estaleiro;
- A possibilidade de ocorrer, em paralelo, ao longo da edificação, subprocessos como a montagem de blocos em pontos diferentes do comprimento do navio ou em bordos diferentes;
- Processo de soldagem de difícil execução, demorado e composto por atividades pouco padronizadas, como soldas de tipos, direções e comprimentos diferentes.

Figura 12 - Processo de Edificação



Fonte: Colin; Pinto (2006)

Ao final do processo de edificação, o casco do navio é lançado ao mar para ser finalizado com o acabamento.

#### 4.2.1.5 Cais de acabamento - Acabamento do navio

Segundo Stupello et al. (2007), o lançamento do casco do navio na água marca o início de uma série de atividades diferenciadas, a instalação algumas tubulações, de bombas, sistema elétrico, equipamentos de apoio à habitação, entre outros. Sendo que alguns processos podem ser executados simultaneamente. Algumas destas atividades são terceirizadas, pois são atividades que requerem diferentes competências que geralmente um estaleiro não as tem em totalidade no seu escopo de recursos humanos.

Neste trabalho considera-se que o estaleiro em estudo segue o mesmo fluxo de trabalho da explicação básica.

## 4.2.2 Riscos Associados à Atividades no ambiente de trabalho

### 4.2.2.1 Implicações ambientais

Segundo Carpinetti (2017) o primeiro passo para a gestão ambiental da organização é a

identificação dos aspectos e impactos ambientais. O aspecto ambiental faz referência a alguma atividade ou elementos de atividades, produtos ou serviços de uma organização que interajam ou possam interagir com o meio ambiente, podendo causar impacto ambiental. Com base em entrevista e conversas com profissionais atuantes da área de Construção naval, a Tabela 2, apresenta um exemplo das principais implicações ambientais para um processo de construção do estaleiro XYZ. Esse assunto será abordado posteriormente de forma mais ampla no item 5.6.1.

Tabela 2 - Exemplo de aspecto e impacto ambiental

PROCESSO	ATIVIDADE/INSTALAÇÃO/EQUIPAMENTO	ASPECTO	IMPACTO
Edificação	Montagem de Blocos	Geração de resíduos	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Montagem de Blocos	Consumo de energia	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Montagem de Blocos	Ruído	Desconforto ambiental
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Geração de resíduos	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Consumo de energia	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Ruído	Desconforto ambiental
Edificação	Desempeno de peças	Geração de resíduos	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Desempeno de peças	Consumo de energia	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Desempeno de peças	Consumo de água	Redução da disponibilidade recurso natural

Fonte: Elaborado pelo autor

Para cada processo produtivo do estaleiro XYZ propõe-se fazer uma análise dos respectivos aspectos e impactos ambientais. A Tabela 2 apresenta um modelo de referência para o preenchimento por todos os setores do estaleiro XYZ, com os dados referentes a uma etapa

do processo produtivo – edificação. As principais implicações deverão ser abordadas através de uma análise destes processos produtivos, que geram diferentes impactos ambientais: emissões atmosféricas, efluentes líquidos, resíduos sólidos, poluição sonora, consumo de água e de energia elétrica, dentre outros produtos.

#### 4.2.2.2 Implicações à Saúde e segurança ocupacional

Comumente as atividades descritas anteriormente de produção são realizadas em uma área física, e praticamente todos os trabalhadores estão sujeitos a riscos. Alguns estão sujeitos a riscos mais perigosos que outros. Com base na descrição do processo produtivo, foram feitos levantamentos em indústrias de construção naval e elaborada a Tabela 3, em que apresenta-se o levantamento de possíveis riscos à saúde e segurança dos trabalhadores, tomando com referência a etapa de edificação no estaleiro XYZ. Este levantamento irá embasar o item 5.6.1, como análise inicial.

Tabela 3 - Exemplo de levantamento qualitativo do processo de edificação.

<b>Identificação / Avaliação de Riscos</b>		
<b>Tipo de Risco</b>	<b>Agentes</b>	<b>Fonte Geradora e localização</b>
<b>Físico</b>	Ruído	Deslocamento na área de produção, inspeção das frentes de serviços.
<b>Físico</b>	Calor	Ambiente
<b>Químico</b>	Óxido de Ferro	Deslocamento na área de produção, inspeção das frentes de serviços.
<b>Químico</b>	Manganês	Deslocamento na área de produção, inspeção das frentes de serviços.
<b>Químico</b>	Óxido de Zinco	Deslocamento na área de produção, inspeção das frentes de serviços.
<b>Biológico</b>	Não identificado	-
<b>Acidente</b>	Trabalho em altura	Atividade com diferença do nível
<b>Acidente</b>	Arranjo físico inadequado	Deslocamento na área de produção
<b>Acidente</b>	Outros	Execução das atividades em espaços confinados

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5 PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGI

### 5.1 ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGI

O processo de implementação tem como objetivo único colocar o novo processo em funcionamento e em uso. Para que um novo SGI seja implementado com sucesso, é preciso criar uma cultura do uso dos novos processos. É necessário também convencer os usuários da importância e das possibilidades de melhoria ao usar o novo processo. Para isso devem ser feitos treinamentos, manuais, folhetos, palestras, entre outras atividades explicativas.

Será estabelecido um modelo de Gestão Integrada que representa o Sistema de Gestão da organização cujo enfoque é construir produtos com qualidade em um ambiente saudável e seguro, respeitando a comunidade e o meio ambiente para alcançar o resultado empresarial. Também serão estabelecidas diretrizes para implementar e monitorar o SGI do estaleiro XYZ com base nos requisitos das normas ISO 9001:2015 (Qualidade), ISO 14001:2015 (Meio Ambiente) e ISO 45001:2018 (Saúde e Segurança Ocupacional).

Como já dito anteriormente, a maioria das organizações que têm interesse em implementar um SGA e um SGSSO já possuem uma certificação de SGQ implementado. Este fato, que é o caso da empresa fictícia, pressupõe que a organização já possui uma cultura quanto às práticas gerenciais que, via de regra, facilita a integração dos demais sistemas de gestão.

As especificações e requisitos contidos na ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018 foram baseados na ISO 9001:2015. Após análises realizadas nas normas base foram verificadas possibilidade de integração e na Tabela 4 será apresentado os elementos em comum entre as três normas contempladas que devem compor o SGI.

Tabela 4 - Requisitos correspondentes das normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018

NBR ISO 9001:2015		NBR ISO 14001:2015		NBR ISO 45001:2018	
1	Escopo	1	Escopo	1	Escopo
2	Referência Normativa	2	Referência Normativa	2	Referência Normativa
3	Termos e definições	3	Termos e definições	3	Termos e definições
4	Contexto da Organização	4	Contexto da Organização	4	Contexto da Organização
4.1	Entendendo a organização e seu contexto	4.1	Entendendo a organização e seu contexto	4.1	Compreensão a organização e seu contexto
4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	4.2	Compreensão as necessidades e expectativas dos trabalhadores e outras partes interessadas
4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão da qualidade	4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão da ambiental	4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão da de SSO
4.4	Sistema de Gestão da Qualidade e seus processos	4.4	Sistema de Gestão ambiental	4.4	Sistema de Gestão de SSO

5	Liderança	5	Liderança	5	Liderança
5.1	Liderança e Comprometimento	5.1	Liderança e Comprometimento	5.1	Liderança e Comprometimento
5.2	Política	5.2	Política ambiental	5.2	Política de SSO
5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais	5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais	5.3	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais
6	Planejamento	6	Planejamento	6	Planejamento
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades	6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades	6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades
6.2	Objetivos da qualidade e planejamento para alcançá-los	6.2	Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los	6.2	Objetivos de SSO e planejamento para alcançá-los
7	Apoio	7	Apoio	7	Apoio
7.1	Recursos	7.1	Recursos	7.1	Recursos
7.2	Competência	7.2	Competência	7.2	Competência
7.3	Conscientização	7.3	Conscientização	7.3	Conscientização
7.4	Comunicação	7.4	Comunicação	7.4	Comunicação
7.5	Informação documentada	7.5	Informação documentada	7.5	Informação documentada
7.5.1	Generalidades	7.5.1	Generalidades	7.5.1	Generalidades
7.5.2	Criando e atualizando	7.5.2	Criando e atualizando	7.5.2	Criando e atualizando
7.5.3	Controle de informação documentada	7.5.3	Controle de informação documentada	7.5.3	Controle de informação documentada
8	Operação	8	Operação	8	Operação
8.1	Planejamento e controle operacionais	8.1	Planejamento e controle operacionais	8.1	Planejamento e controle operacionais
9	Avaliação de desempenho	9	Avaliação de desempenho	9	Avaliação de desempenho
9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação	9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação	9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação
9.1.1	Generalidades	9.1.1	Generalidades	9.1.1	Generalidades
9.2	Auditoria Interna	9.2	Auditoria Interna	9.2	Auditoria Interna
9.3	Análise crítica pela direção	9.3	Análise crítica pela direção	9.3	Análise crítica pela direção
10	Melhoria	10	Melhoria	10	Melhoria
10.1	Generalidades	10.1	Generalidades	10.1	Generalidades
10.2	Não conformidade e ação corretiva	10.2	Não conformidade e ação corretiva	10.2	Não conformidade e ação corretiva
10.3	Melhoria continua	10.3	Melhoria continua	10.3	Melhoria continua

Fonte: Adaptado de ABNT (2015;2018)

Em relação aos requisitos gerais, há uma semelhança entre as três normas considerando que elas definem diretrizes e obrigações para que a organização se oriente na implantação e manutenção dos sistemas de gestão. Não existe um padrão normativo de SGI para ser seguido, apenas a integração dos requisitos exigidos pelas normas de cada Sistema de Gestão individual, isto ocorre porque suas estruturas são semelhantes no que diz respeito às abordagens para o gerenciamento e monitoramento dos processos internos da organização. Por exemplo, a integração dos itens de liderança e suporte é mais imediato, pois, apesar de os fins das normas serem diferentes, os processos de gestão para o atendimento desse item das normas são similares. Essa generalização por ser feita para outros requisitos, como para o item contexto da organização, planejamento em que pode ser feito uma análise dos riscos e oportunidades

pensando de forma mais sistêmica e integrada, como também requisitos dos itens de avaliação de desempenho e melhoria.

Na Tabela 5, a transcrição das etapas a serem cumpridas para os casos de implementação do SGA e SGSSO, conforme texto da ISO 14001 e 45001, respectivamente. De fato, percebe-se que a maioria das etapas segue a mesma estrutura:

Tabela 5 - Etapas a serem cumpridas para o atendimento à ISO 14001 e 45001

NBR ISO 14001:2015		NBR ISO 45001:2018	
1	Escopo	1	Escopo
2	Referência Normativa	2	Referência Normativa
3	Termos e definições	3	Termos e definições
3.1	Termos referentes à organização e liderança		
3.2	Termos referentes ao planejamento		
3.3	Termos referentes ao suporte e à operação		
3.4	Termos referentes à avaliação de desempenho e melhoria		
4	Contexto da Organização	4	Contexto da Organização
4.1	Entendendo a organização e seu contexto	4.1	Compreensão a organização e seu contexto
4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	4.2	Compreensão as necessidades e expectativas dos trabalhadores e outras partes interessadas
4.3	Determinando o escopo do Sistema de Gestão da ambiental	4.3	Determinando o escopo do Sistema de Gestão da de SSO
4.4	Sistema de Gestão ambiental	4.4	Sistema de Gestão de SSO
5	Liderança	5	Liderança
5.1	Liderança e Comprometimento	5.1	Liderança e Comprometimento
5.2	Política ambiental	5.2	Política de SSO
5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais	5.3	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais
		5.4	Consulta e participação de trabalhadores
6	Planejamento	6	Planejamento
6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades	6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades
6.1.1	Generalidades	6.1.1	Generalidades
6.1.2	Aspectos ambientais	6.1.2	Identificação de perigo e avaliação de riscos e oportunidades
6.1.3	Requisitos legais e outros requisitos	6.1.3	Determinação dos requisitos legais e outros requisitos
6.1.4	Planejamento das ações	6.1.4	Plano de ação
6.2	Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los	6.2	Objetivos de SSO e planejamento para alcançá-los
6.2.1	Objetivos ambientais	6.2.1	Objetivos de SSO
6.2.2	Planejamento de ações para alcanças os objetivos ambientais	6.2.2	Planejamento para atingir os objetivos de SSO
7	Apoio	7	Apoio
7.1	Recursos	7.1	Recursos
7.2	Competência	7.2	Competência

7.3	Conscientização	7.3	Conscientização
7.4	Comunicação	7.4	Comunicação
7.4.1	Generalidades	7.4.1	Generalidades
7.4.2	Comunicação interna	7.4.2	Comunicação interna
7.4.3	Comunicação externa	7.4.3	Comunicação externa
7.5	Informação documentada	7.5	Informação documentada
7.5.1	Generalidades	7.5.1	Generalidades
7.5.2	Criando e atualizando	7.5.2	Criando e atualizando
7.5.3	Controle de informação documentada	7.5.3	Controle de informação documentada
8	Operação	8	Operação
8.1	Planejamento e controle operacionais	8.1	Planejamento e controle operacionais
		8.1.1	Generalidades
		8.1.2	Eliminar perigos e reduzir riscos de SSO
		8.1.3	Gestão de mudança
		8.1.4	Aquisição
8.2	Preparação e resposta a emergências	8.2	Preparação e resposta a emergências
9	Avaliação de desempenho	9	Avaliação de desempenho
9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação	9.1	Monitoramento, medição, análise e avaliação
9.1.1	Generalidades	9.1.1	Generalidades
9.1.2	Avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros requisitos	9.1.2	Avaliação da conformidade
9.2	Auditoria Interna	9.2	Auditoria Interna
9.2.1	Generalidades	9.2.1	Generalidades
9.2.2	Programa de auditoria interna	9.2.2	Programa de auditoria interna
	Análise crítica pela direção	9.3	Análise crítica pela direção
10	Melhoria	10	Melhoria
10.1	Generalidades	10.1	Generalidades
10.2	Não conformidade e ação corretiva	10.2	Não conformidade e ação corretiva
10.3	Melhoria contínua	10.3	Melhoria contínua

Fonte: Adaptado de ABNT (2015;2018)

Semelhanças citadas na Tabela 5 somente entre os requisitos de gestão ambiental e de segurança e saúde ocupacional são marcadas em azul, como podemos ver existe uma grande semelhança na maioria das etapas. Existe também a necessidade de se diagnosticar a situação inicial da empresa perante o atendimento à legislação e aspectos ambientais e de saúde e segurança no trabalho e a necessidade de haver a preparação para o atendimento a situações de emergência.

## 5.2 FUNDAMENTOS DO SGI

É o modelo de gestão voltado para integração da Qualidade, Meio ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional. A integração desses processos vai além do agrupamento de requisitos das normas (ISO 9001, 14001 e 45001) devendo considerar a sinergia entre processos de Qualidade, Meio ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional e a gestão dos demais processos da organização integrando-os em um único sistema.

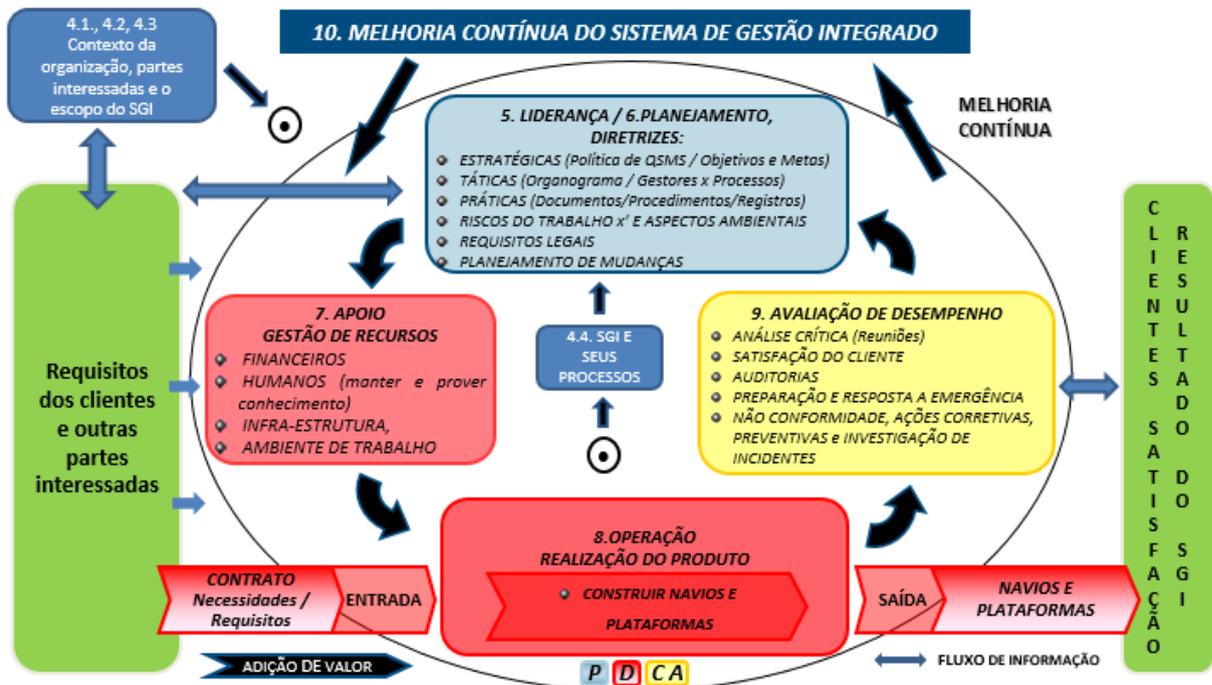
A implementação deve levar em consideração os seguintes pontos:

- a) **Maturidade:** Nível de maturidade em relação a capacidade de tomar como referência experiências anteriores de como fazer a aplicação na estrutura organizacional, funcional e pessoal da organização;
- b) **Complexidade:** Nível de complexidade das expectativas das partes interessadas, como desejos do clientes, sociedade, acionistas, gestores e funcionários;
- c) **Abrangência:** Avaliar quesitos do presente e do futuro sobre os sistemas, normas, produtos, documentações, processos e serviços;
- d) **Risco:** Relacionados a adesão ou não da implantação da integração, bem como os aspectos legais envolvidos em relação aos regulamentos de serviço e produtos e os riscos ao descumprimento legal e também a nível ambiental e de segurança dos trabalhadores.

O SGI está sendo estruturado com intuito de atender os requisitos de todos os contratos, pela necessidade de um modelo para operação de negócios de sucesso, para integração dos processos, para facilitar o controle e consistência dos processos e suas informações. Tendo como foco o atendimento dos clientes e partes interessadas.

Um dos princípios da qualidade e fundamento do SGI como um todo, é abordagem de processo, que é definido como qualquer atividade ou conjunto de atividades, que usa recursos para transformar entradas em produtos (saídas). Para uma organização funcionar de maneira eficaz, ela tem que determinar e gerenciar diversas atividades interligadas. Sendo assim, para abordagem de processo na organização será necessário aplicar um sistema de processos, junto com a identificação, interações desses processos e sua gestão para produzir o resultado desejado. A Figura 13 demonstra a abordagem de processo que deverá ser feito no estaleiro XYZ.

Figura 13 - Modelo de SGI



Fonte: Adaptado de ABNT (2015;2018)

Conforme mostra a Figura 13, o modelo do SGI apresentado foi adaptado do modelo proposto pelas normas que é baseado no ciclo PDCA e pode ser aplicada a todos os processos e para o sistema como um todo. As cláusulas destas normas seguem o ciclo PDCA, a entrada do processo é o contexto da organização, requisito do cliente e partes interessadas e a saída consiste na satisfação dos mesmos, resultado do SGI e os produtos e serviços. Para atingir a satisfação, conforme mostrado, é necessário o envolvimento da direção, a gestão de recursos, a realização do produto, avaliação de desempenho e melhoria contínua das informações. Todas as saídas destas atividades devem ser utilizadas para alavancar a melhoria contínua do SGI, possibilitando assim que um novo ciclo PDCA seja iniciado na organização. Também é possível verificar os requisitos normativos da ISO 9001: 2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, por exemplo, o requisito 5 da norma é de liderança, 6 é planejamento e no total a norma define 10 requisitos macro.

### 5.3 MISSÃO E VISÃO DO SISTEMA INTEGRADO

O desenvolvimento das atividades de uma organização tem como referência o planejamento estratégico, sendo planejado antecipadamente o que fazer, de que maneira fazer, quando fazer e quem irá fazer, para realizar os objetivos desejados. Ao incorporar um SGI deve-

se definir qual a Missão, Visão e a Política do Sistema de Gestão, conforme sugerido a seguir:

➤ **Missão**

Incorporar a Qualidade, Meio ambiente, Saúde e Segurança nas rotinas operacionais dos processos, tornando o SGI um modelo reconhecido, assessorando os gestores dos processos no cumprimento das diretrizes com compromisso da melhoria contínua buscando o crescimento da organização e máxima rentabilidade do negócio.

➤ **Visão**

Ser um modelo de SGI reconhecido e certificado nas normas ISO 9001, 14001 e 45001 na área naval e *offshore*.

#### 5.4 POLÍTICA DE SGI

Um estaleiro com SGQ pode aproveitar a estrutura implementando questões Ambientais e de Saúde e Segurança Ocupacional, a fim de alcançar uma política integrada que contemple tanto aspectos comuns quanto específicos das normas de referência.

O estaleiro XYZ para garantir a qualidade e a melhoria contínua dos seus processos voltados à construção naval e *offshore* adotará um SGI com foco em Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional. Como compromisso:

- Atender aos requisitos dos clientes e garantir sua satisfação;
- Promover melhoria contínua e eficácia do SGI;
- Prevenir riscos à segurança e preservar a saúde dos colaboradores;
- Prevenir a poluição e respeitar o Meio Ambiente;
- Atender aos requisitos legais aplicáveis e outros definidos pelo Estaleiro XYZ que se relacionam aos seus aspectos ambientais e perigos de Saúde e Segurança do Trabalhador;
- Buscar a valorização dos funcionários, desenvolvendo-os, qualificando-os e aprimorando seus conhecimentos.

O atendimento aos compromissos declarados nesta Política e todas as atitudes individuais e organizacionais visam garantir a produtividade e sustentabilidade dos produtos e serviços e deve ser entendida e posta em prática por todos os sujeitos envolvidos no processo.

## 5.5 ANÁLISE DE SWOT

Através da descrição da empresa e pela contextualização do cenário, pode-se constatar que diversos fatores internos e externos influenciarão na aplicação da proposta de implementação do SGI. É importante a detecção de riscos que possam vir com o sistema integrado que bloqueiem a chegada ao objetivo final definido ainda nas etapas de planejamento, bem como identificar os fatores que podem contribuir para conseguir êxito. Conhecer esses fatores permite que a implementação seja aproveitada ao máximo para trazer benefícios à empresa, tornando-a mais competitiva no mercado. Eles são abordados na norma de Gerenciamento de riscos ISO 31010:2009 e veio de modo mais amplo na ISO 9001:2015, quando é ressaltada a importância de no ambiente organizacional controlar os riscos para aumentar a eficiência do negócio e aumentar a competitividade e oportunidades da empresa no mercado. É possível destacar a partir da ferramenta de análise matriz SWOT (*Strengths-Weaknesses-Oportunities-Threats*), um diagnóstico dos diversos pontos em relação à aplicação do SGI na empresa, para identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

Segundo a ABNT (2009) a análise de matriz SWOT é um instrumento que permite a avaliação de fatores com potenciais positivos e negativos tanto dentro da empresa quanto no mercado em si que possam influenciar o desenvolvimento da implementação do sistema integrado, isso é importante porque ao identificá-los é possível buscar alternativas de correção e assim levar a implementação adiante de modo mais eficaz. Neste contexto, será levantado potenciais riscos relacionados ao mercado externo e interno, clientes, concorrentes, inflação, política, direcionamentos estratégicos, tecnologia, diretrizes de acionistas, todas as partes interessadas.

Os dados que podem ser observados na Figura 14 além de permitir uma gestão mais adequada ao nível de planejamento estratégico, também é fundamental para definir quem é a empresa, que é revelada através da definição da missão, objetivos e estratégias. (METZGERA; RIBAS, 2014).

Figura 14 - Análise de SWOT para implementação do SGI

<b>(S)</b> <b>Forças</b>	<b>(O)</b> <b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Promoção de interface entre os processos;</li> <li>➤ Comprometimento e disponibilidade da equipe;</li> <li>➤ Capacidade intelectual e competência técnica;</li> <li>➤ Detenção do histórico de informações;</li> <li>➤ Capacidade de inovação;</li> <li>➤ Capacidade analítica para reestruturação de processos;</li> <li>➤ Visão estratégica do negócio;</li> <li>➤ Análise de resultados para melhoria contínua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificação e interação dos processos;</li> <li>➤ Padronização das atividades;</li> <li>➤ Rastreabilidade das informações;</li> <li>➤ Estabelecimento de diretrizes;</li> <li>➤ Otimização de recursos;</li> <li>➤ Melhoria da imagem da empresa para os stakeholders;</li> <li>➤ Certificação do SGI;</li> <li>➤ Promoção da melhoria contínua dos processos e produto.</li> </ul>
<b>(W)</b> <b>Fraquezas</b>	<b>(T)</b> <b>Ameaças</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Falta de identidade do SGI;</li> <li>➤ Falta divulgação efetiva dos conceitos de SGI no estaleiro XYZ;</li> <li>➤ Ausência de políticas administrativas para implementação das normas 9001, 14001 e 45001;</li> <li>➤ Ausência e não cumprimento de procedimentos dos processos no estaleiro XYZ;</li> <li>➤ Ausência de ferramenta informatizada adequada para os processos do SGI;</li> <li>➤ Dificuldade para finalizar as atividades planejadas em função da morosidade dos processos do estaleiro XYZ;</li> <li>➤ Falta cultura do “fazer certo pela primeira vez”;</li> <li>➤ Não monitoramento dos custos da não qualidade;</li> <li>➤ Falha na definição de objetivos e metas;</li> <li>➤ Fazer cumprir os requisitos legais aplicáveis e contratuais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Constantes mudanças organizacionais;</li> <li>➤ Mercado decrescente no setor relacionado ao petróleo;</li> <li>➤ Desaceleração da indústria <i>offshore</i>;</li> <li>➤ Perda do capital intelectual;</li> <li>➤ Confiabilidade do cliente no SGI;</li> <li>➤ Sistemas e controles em paralelo.</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Yoo, et al. (2006, p. 11).

Para tal, existe a necessidade de um detalhamento mais rigoroso desses pontos, considerando todas as influências da empresa avaliada permitindo realizar a análise dos riscos e oportunidades, e ainda realizar a elaboração de um plano de ação para eliminar ou mitigar os riscos e ampliar a capacidade de aproveitamento das oportunidades que envolve a organização.

## 5.6 PLANEJAMENTO

Para se ter êxito no planejamento da implementação é preciso ter uma gestão ambiental e de saúde e segurança ocupacional estratégica, entender a problemática em que a organização está inserida e com isso considerar os aspectos e impactos ambientais e riscos associados às atividades no planejamento estratégico da organização, ou seja, a alta direção precisa estar realmente envolvida com o Sistema de Gestão e assegurar que os objetivos ambientais e de saúde e segurança ocupacional estejam alinhados com os objetivos de seu negócio.

Na prática é preciso manter medidas de controle para que o gerenciamento do planejamento funcione. Preferencialmente medidas preventivas para além dos aspectos

significativos, considerar também os eventos ou condições que representam maior risco para a organização.

Na próxima etapa será realizado o levantamento das atividades realizadas pelos setores, visando verificar os impactos e riscos envolvidos, vale salientar que não só a empresa deve ser avaliada, mas também aqueles que atuam em nome dela. Para isso, foi criado um documento voltado a esse objetivo que traz orientações para o levantamento para identificação, avaliação e atualização dos aspectos e perigos que ameaçam o escopo definido, para os quais foram aplicados controles operacionais e monitoramentos. Neste caso, a análise se deu na fase de planejamento dita edificação. Como a implementação de um sistema é algo contínuo, as etapas vão sendo retornadas quando necessário, é um processo aberto para modificações sugeridas por qualquer um dos sujeitos envolvidos.

### **5.6.1 Identificação de aspectos e impactos ambientais e identificação de fatores, avaliação e controle de riscos associados às atividades**

Fazer um levantamento dos aspectos e impactos ambientais é de grande importância para organizações que buscam excelência na gestão ambiental. Em primeiro lugar será necessário identificar esses aspectos e impactos ambientais para que a empresa conheça a relação que possui com o meio ambiente, sendo feito de forma minuciosa e com um tempo para realizar e exercitar a cabeça das pessoas para entender qual a sua relação com o meio ambiente, tornando uma cultura na organização. A partir da análise inicial, descrita no 4.2.2.1 e 4.2.2.2 foi elaborado a tabelas apresentadas a seguir que apresenta um levantamento simples e objetivo, que deve ser feito em todas as áreas. Neste trabalho será mostrado a aplicação do método em uma área, mas na aplicação deve ser feito em todas as áreas, envolvendo gestores, supervisores, encarregados, e os profissionais operacionais.

#### **1) Identificação: Processo e Atividade/Instalação /Equipamento**

Identificar os aspectos e impactos ambientais associados às atividades se apresenta como um dos pontos mais importantes do planejamento do SGI, uma vez que, é através deste processo que são investigadas todas as atividades e os setores que podem gerar danos ao meio ambiente, podendo acarretar diversos prejuízos ao desenvolvimento da organização. Observando os aspectos e impactos ambientais das atividades do seu ciclo de vida, desde a geração da matéria prima ao uso dela no processo e ao descarte, tendo assim, um levantamento muito mais rico.

## 2) Aspecto

Os aspectos ambientais são as causas e após a identificação é necessário verificar a sua importância, ou não, no processo. Os aspectos identificados como influentes no ambiente e que integram o processo produtivo devem ser determinados quanto a situação, incidência e frequência. Depois de identificados os aspectos significativos, tendo em conta a legislação, estes devem ser registados num documento próprio para o efeito.

### 2.1) Situação

- **Normal (N):** Relativa à rotina operacional.
- **Anormal (A):** Relativa às operações não rotineiras como, reformas, ampliações, alterações nas rotinas por motivos específicos, mas que não caracterizam uma situação de emergência.
- **Risco (R):** Associada às situações e/ou condições emergenciais (acidentes, colapso de estruturas, equipamentos ou instalações, falha operacional, manifestação da natureza, etc.), inerentes aos processos que possam causar impactos / danos ao meio ambiente.

### 2.2) Incidência

- **Direta (D):** Aspecto está associado às atividades executadas sob o controle do Estaleiro;
- **Indireta (I):** Aspecto está associado às atividades de fornecedores/ prestadores de serviços fora do ambiente de responsabilidade do Estaleiro, ou mesmo por clientes, mas sobre os quais o estaleiro pode exercer influência.

**2.3) Frequência:** frequência de ocorrência do aspecto potencializado, considerando os dados de lições aprendidas. Escala de 1 a 5:

- **Baixa (1):** Aspecto com frequência de ocorrência menor que 10% das vezes em que estão presentes nas atividades.
- **Média (3):** Aspectos com frequência de ocorrência em até 50% das vezes em que estão presentes nas atividades.
- **Alta (5):** Aspecto com frequência de ocorrência mais de 50% das vezes em que estão presentes nas atividades.

## 3) Impacto Ambiental

Os impactos ambientais são os efeitos e após identificação é necessário verificar a sua importância, ou não, no processo. Quais são os impactos ambientais causados pelos aspectos ambientais e devem ser classificados quanto a classe, abrangência, probabilidade e severidade.

### 3.1) Classe

- Benéfico (Positivo=P): Redução do consumo de recursos naturais (Reciclagem).
- Adverso (Negativo=N): Contaminação do solo (Disposição inadequada de resíduos).

### 3.2) Temporalidade

- Passado (P): Impactos atuais resultantes de atividades/ aspectos desenvolvidos no passado.
- Atual (A): Impactos atuais resultantes de atividades/ aspectos desenvolvidos no presente.
- Futuro (F): Impactos previsíveis, decorrentes de alterações nos processos ou atividades a serem implementadas no futuro.

### 3.3) Abrangência: A abrangência de um impacto refere-se à área afetada. Escala de 1 a 5:

- (1) Restrito à área/ local de trabalho e/ou contido no processo.
- (3) Restrito à área do Estaleiro
- (5) Extrapola a área do Estaleiro

### 3.4) Probabilidade

- **Baixa (1):** A ocorrência do Impacto não é significativa para o cenário, devido aos elementos existentes. Se contribuírem são em quantidades não relevantes.
- **Média (3):** A ocorrência do Impacto pode ser significativa para o cenário quando os elementos existentes contribuírem para o sistema.
- **Alta (5):** A ocorrência do Impacto é significativa para o cenário, estando os elementos contribuindo para o sistema em quantidade expressiva.

### 3.5) Severidade: Grau no qual a atividade impacta o objetivo de gestão associado ao processo.

Escala de 1 a 5:

- **Não causa danos (1):** Impactos encontram-se dentro dos padrões legais, é de caráter visual, e/ou está restrito ao local de ocorrência. Enquadra-se neste conceito, para fins deste procedimento, os impactos com efeitos benéficos sobre o homem e/ou ao meio ambiente.
- **Causa danos leves (3):** Impacto no meio ambiente não chega a comprometer nenhuma espécie de vida ou recursos naturais, podendo ser recuperado através de pequenas ações.
- **Causa danos graves (5):** Impacto no meio ambiente pode comprometer alguma espécie de vida ou recursos naturais, e a recuperação poderá depender de maiores recursos.

#### 4) Requisitos legais

Descrição dos requisitos legais para realização das atividades do processo analisado, que neste caso é o processo de edificação, no âmbito federal, estadual e municipal, assim como as resoluções CONAMA, decretos, lei, toda e qualquer resolução aplicado ao meio ambiente.

#### 5) Controles disponíveis

Para o caso da empresa estudada, foi elaborada uma relação de controles disponíveis, baseados nas condições e estruturas de trabalho, cuja responsabilidade cabe aos setores gerenciais e operacionais. Ressalta-se, contudo, que os controles disponíveis devem estar em sintonia e ser apoiados pela direção da Empresa.

#### 6) Avaliação da importância

Como processo avaliativo foi feito um levantamento sobre os aspectos e impactos ambientais em relação ao processo de edificação, para que ao conhecê-los possamos determinar seus graus de prioridade para a realização de intervenções seja para prevenir a ocorrência ou para corrigi-las no percurso. Também é importante reconhecer os eventos que possuem grau de potencialidade de se transformarem em danos, para que a ferramenta preventiva possa ser aplicada e os riscos não cheguem a surgir. Para a categorização dos impactos foi feita a multiplicação dos fatores “Abrangência X Probabilidade X Severidade”.

Tabela 6 - Levantamento e Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais no processo de edificação

(Continua)

1) Processo	Atividade/Instalação/Equipamento	2) Aspecto	2.) Incidência			3) Impacto
			2.1) Situação	2.2) Incidência	2.3) Frequência	
Edificação	Montagem de Blocos	Geração de resíduos	N	D	3	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Montagem de Blocos	Consumo de energia	N	D	3	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Montagem de Blocos	Ruído	N	D	1	Desconforto ambiental
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Geração de resíduos	N	D	3	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Consumo de energia	N	D	3	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Soldagem e Esmerilhamento	Ruído	N	D	5	Desconforto ambiental
Edificação	Desempeno de peças	Geração de resíduos	N	D	3	Alteração da qualidade do solo
Edificação	Desempeno de peças	Consumo de energia	N	D	3	Redução da disponibilidade recurso natural
Edificação	Desempeno de peças	Consumo de água	N	D	3	Redução da disponibilidade recurso natural

Fonte: Elaborado pelo autor<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fonte: Elaborado pelo autor a partir de perguntas feitas a profissionais da área.

Tabela 7 - Levantamento e Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais no processo de edificação

(Continuação)

Processo	3.1) Classe	3.2) Temporalidade	3.3) Abrangência	3.4) Probabilidade	3.5) Severidade	4) Requisitos Legais	5) Controles Disponíveis (Ações/Procedimentos)	6) Importância
Edificação	N	A	1	1	3	Lei 12305, de 02/08/2010 Decreto nº 7404, de 23/12/2010 Portaria nº 53, de 01/03/1979, Resolução nº 313, de 29/10/2002 Lei nº 1596, de 02/06/2011 (Ipojuca) Lei nº 14236, de 13/12/2010 (PE) Íntegra Decreto nº 3492, de 12/03/1975 (PE)	Dispor coletores para acondicionamento de resíduos/Plano de Gerenciamento de Resíduos	3
Edificação	N	A	1	1	3	Lei nº 6938, de 31/08/1981	Realizar campanhas de conscientização de redução do consumo de matérias- primas e recursos naturais	3
Edificação	N	A	1	1	3	Resolução CONAMA nº 1, de 08/03/1990, Lei nº 1596, de 02/06/2011 Decreto nº 28558, de 04/11/2005	Realizar análise quantitativa anual de ruído/Medição e Monitoramento Ambiental	3
Edificação	N	A	1	1	3	Lei 12305, de 02/08/2010 Decreto nº 7404, de 23/12/2010 Portaria nº 53, de 01/03/1979, Resolução nº 313, de 29/10/2002 Lei nº 1596, de 02/06/2011 (Ipojuca) Lei nº 14236, de 13/12/2010 (PE) Íntegra Decreto nº 3492, de 12/03/1975 (PE)	Dispor coletores para acondicionamento de resíduos/Plano de Gerenciamento de Resíduos	3
Edificação	N	A	1	1	3	Lei nº 6938, de 31/08/1981	Realizar campanhas de conscientização de redução do consumo de matérias- primas e recursos naturais	3
Edificação	N	A	1	1	3	Resolução CONAMA nº 1, de 08/03/1990, Lei nº 1596, de 02/06/2011 Decreto nº 28558, de 04/11/2005	Realizar análise quantitativa anual de ruído/Medição e Monitoramento Ambiental	3
Edificação	N	A	1	1	3	Lei 12305, de 02/08/2010 Decreto nº 7404, de 23/12/2010 Portaria nº 53, de 01/03/1979, Resolução nº 313, de 29/10/2002 Lei nº 1596, de 02/06/2011 (Ipojuca) Lei nº 14236, de 13/12/2010 (PE) Íntegra Decreto nº 3492, de 12/03/1975 (PE)	Dispor coletores para acondicionamento de resíduos/Plano de Gerenciamento de Resíduos	3
Edificação	N	A	1	1	3	Lei nº 6938, de 31/08/1981	Realizar campanhas de conscientização de redução do consumo de matérias- primas e recursos naturais	3

<b>Edificação</b>	N	A	1	1	3	Lei nº 6938, de 31/08/1981	Realizar campanhas de conscientização de redução do consumo de matérias-primas e recursos naturais	3
-------------------	---	---	---	---	---	----------------------------	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor<sup>2</sup>

Com o levantamento pronto e todos envolvidos no processo será preciso dar vida a esse procedimento, dar manutenção ao método, estabelecer ciclicamente um momento de visualização e revisão da planilha, podendo ser anualmente ou cada dois anos, e qualquer mudança de processo, de layout, de matéria prima, será preciso atualizar a planilha de levantamento de aspectos e impactos. Sendo fundamental para que o método tenha aderência e se perpetue na organização. A divulgação dos aspectos e impactos ambientais deverá ser feita de forma mais visual, para facilitar o entendimento de todos.

Para o levantamento de riscos de acordo com a implementação da ISO 45001, será preciso uma rotina para que funcione bem, então deverá ser feito um procedimento que apresente bem a metodologia para levantar os perigos e riscos e que será validado no corpo técnico da área de segurança e medicina do trabalho. Para iniciar o levantamento será dividido a empresa por setores, facilitando fazer o levantamento, e será analisada cada área, cargo, e função para o levantamento, neste caso será feita a aplicação no departamento de Produção, no setor de edificação para o cargo de contramestre, como será mostrado na Tabela 8. Depois do levantamento será aplicado os filtros de avaliação, com objetivo de ter condição de hierarquizar, selecionar o que é importante. A forma de registro e manutenção dos dados será feita da seguinte forma:

### 1) Identificação do Risco

Identificar os perigos e riscos associados às atividades se apresenta também como um dos pontos mais importantes do planejamento do SGI, uma vez que, é através deste processo que são investigadas todas as atividades e os setores que podem gerar danos à saúde e/ou segurança dos trabalhadores, podendo acarretar diversos prejuízos ao desenvolvimento da organização.

Cervir et al., (2009) em seu estudo afirmaram que a organização deve contribuir para verificar a saúde e segurança dos trabalhadores da empresa constantemente para busca ativa de formas de resolver os problemas, bem como nos demais processos organizacionais, a fim de encontrar falhas que devem ser corrigidas e permitir uma ação de abrangência no controle dos riscos em cada um dos processos organizacionais, através de uma tabela modelo que permite

<sup>2</sup> Fonte: Elaborado pelo autor a partir de perguntas feitas a profissionais da área.

gerenciar as atividades de controle de riscos relacionados aos processos. Os riscos que envolvem os trabalhadores podem ser em relação à ergonomia (seja por postura errada ou pegar pesos constantemente), exposição a microrganismos infectantes, acidentes em geral, fatores ambientais, agentes químicos e agentes físicos. Esses fatores geralmente são identificados pelo PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) e o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional).

## 2) Agentes

Identificar os agentes de risco:

- Riscos Físicos: Considera-se agentes físicos diversas formas de energia que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.
- Riscos Químicos: Consideram-se agentes químicos substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelos organismos através da pele ou por ingestão.
- Riscos Biológicos: exposição a microrganismos (i.e., são seres que só podem ser vistos com microscópicos) que os trabalhadores podem se expor no ambiente de trabalho, que possam invadir o sistema tegumentar (i.e., composto pela pele e glândulas, unhas, cabelo, pelos e receptores sensoriais), digestivo ou aéreo (e.g., bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros).
- Riscos ambientais: São determinadas condições inerentes aos ambientes de trabalho que podem causar, direta ou indiretamente, danos à saúde dos empregados.
- Riscos ergonômicos: São quaisquer circunstâncias de trabalho, que por motivos fisiológicos ou psicológicos, causem desconforto ao trabalhador. Como: Posturas inadequadas, regime de trabalho intenso, carregamento de pesos além da capacidade, iluminação inadequada, entre outros.
- Riscos de acidentes: Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade, e seu bem estar físico e psíquico, como trabalho em altura, trabalho com prensas hidráulicas ou mecânicas, máquinas e equipamentos, ferramentas inadequadas ou defeituosas que causam acidentes como fraturas, cortes, prensamentos, amputações, queimaduras, choques elétricos, entre outros.

### **3) Fonte Geradora e Localização**

Identificar a fonte geradora e localização dos agentes físicos, químicos, biológicos, ambientais, ergonômicos e de acidentes.

### **4) Tipo de exposição**

Identificar um tempo de exposição para a atividade realizada pelo trabalhador e classificar em:

C – Contínua

I – Intermitente

E – Eventual

### **5) Meio de Propagação e trajetória**

Identificar os meios de propagação e trajetória dos agentes no ambiente de trabalho.

### **6) Forma de Contato**

Identificar as formas de contato. Classificados em:

Ad – Auditiva

RP – Respiratória

CT – Cutânea

CF – Contato Físico

### **7) Intensidade / Concentração**

Identificar a intensidade/concentração dos riscos.

### **8) Técnica Utilizada**

Identificar técnica utilizada para avaliação dos riscos.

### **9) Classificação de risco**

Grau no qual as atividades constituem riscos para a saúde e integridade física do trabalhador. Escala de 1 a 5:

1 – Muito alto

2 – Alto

3 – Moderado

4 – Baixo

5 – Insignificante

## 10) Tipo de dano causado à saúde

Identificar danos causados à saúde a partir da literatura técnica.

Tabela 8 - Levantamento Qualitativo e Quantitativo no departamento de produção, no processo de edificação e na função contra-mestre.

(Continua)

Identificação / Avaliação de Riscos				
1) Tipo de Risco	2) Agentes	3) Fonte Geradora e localização	4) Tipo de exposição	5) Meio de propagação e trajetória
Físico	Ruído	Deslocamento da área de produção (industrial), inspeção das frentes de serviços.	C	Ar
Físico	Calor	Ambiente	C	Ar
Químico	Óxido de Ferro	Deslocamento da área de produção (industrial), inspeção das frentes de serviços	I	Ar
Químico	Manganês	Deslocamento da área de produção (industrial), inspeção das frentes de serviços	I	Ar
Químico	Óxido de Zinco	Deslocamento da área de produção (industrial), inspeção das frentes de serviços	I	Ar
Biológico	Não identificado	-	-	-
Acidente	Trabalho em altura	Atividade com diferença do nível	I	Contato direto
Acidente	Arranjo físico inadequado	Deslocamento pela área de produção	C	Contato direto
Acidente	Outros	Execução das atividades em espaços confinados	I	Ar

Fonte: Elaborado pelo autor<sup>3</sup>

Tabela 9 - Levantamento Qualitativo e Quantitativo no departamento de produção, no processo de edificação e na função contra-mestre.

(Continuação)

Identificação / Avaliação de Riscos					
1) Tipo de Risco	6) Forma de Contato	7) Intensidade/ Concentração	8) Técnica utilizada	9) Classificação de risco	9) Tipo de dano causado à saúde
Físico	Ad	89,9 dB (A)	Dosimetria	3	Perda auditiva induzida pelo ruído
Físico	CT	IBTUGI: 25,5°C Kcal/h: 175	IBUTGI (quadro nº2, anexo 3, NR-15) LT IBTUG=30,5°C	3	Fadiga
Químico	RP	0,0782 mg/m <sup>2</sup> Amostrador EC 138413	Amostragem química	4	Vômitos, diarreias, problemas intestinais
Químico	RP	0,0182 mg/m <sup>2</sup> Amostrador EC 138413	Amostragem química	3	Síndrome neurológica reversível, Síndrome neurológica do tipo parkinsoniano, e outras manifestações clínicas
Químico	RP	n.d Amostrador EC138413	Amostragem química	4	Tosse, febre, náusea, vômitos
Biológico	-	-	-	-	-
Acidente	CF	-	Avaliação quantitativa	3	Lesões, contusões e possíveis fraturas
Acidente	CF	-	Avaliação quantitativa	3	Lesões, contusões e possíveis fraturas

<sup>3</sup> Fonte: Elaborado pelo autor a partir de perguntas feitas a profissionais da área.

Acidente	RP	-	Avaliação quantitativa	3	Deficiência respiratória, perda de raciocínio e desmaio, asfixia
----------	----	---	------------------------	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor<sup>4</sup>

Como medidas de controle e proteção deverá ser disponibilizado equipamentos de proteção coletiva e medidas administrativas para existir um sistema de combate a incêndio (extintores, hidrantes, detectores de fumaça, alarme, rota de fuga), treinamentos de integração, palestras e campanhas de segurança do trabalho e uma boa sinalização de segurança. E para medidas de proteção individual: protetor auricular para agentes de riscos físicos; óculos de proteção, máscara contra poeiras e névoas com válvulas para agente de riscos químicos; e capacete, botina de segurança, e cinto de segurança (atividades acima de 2 metros de altura) para riscos de acidentes.

Para que esse processo funcione de forma permanente é preciso que o conhecimento sobre riscos seja disseminado em todos os níveis da organização, é muito comum que gestores estabeleçam que o conhecimento/percepção de risco seja só da equipe operacional. Depois do refinamento de riscos em todos os níveis e áreas do estaleiro será preciso internalizar as ações para segurança e posteriormente educar todos os trabalhadores. Essa lista é de grande importância, precisa ser tratada junto com a alta liderança, para ser determinado o que precisa de mais atenção no levantamento de perigos e riscos. Para que depois seja estabelecido ações para os controles operacionais. Servindo como base de estudo para identificar se será necessário estabelecer um APR (Análise preliminar de riscos) de tarefa muito detalhada, se será estabelecido um procedimento mais amplo, um treinamento específico ou rotina de inspeção para aquela atividade oferecendo assim mais proteção ao trabalhador. E por fim será preciso fazer revisões depois que esse ciclo ocorre, a cada 6 meses, a cada ano, a cada mudança de processo, mudança de layout, mudança de equipamento, tecnologia, uma nova revisão deve ser feita.

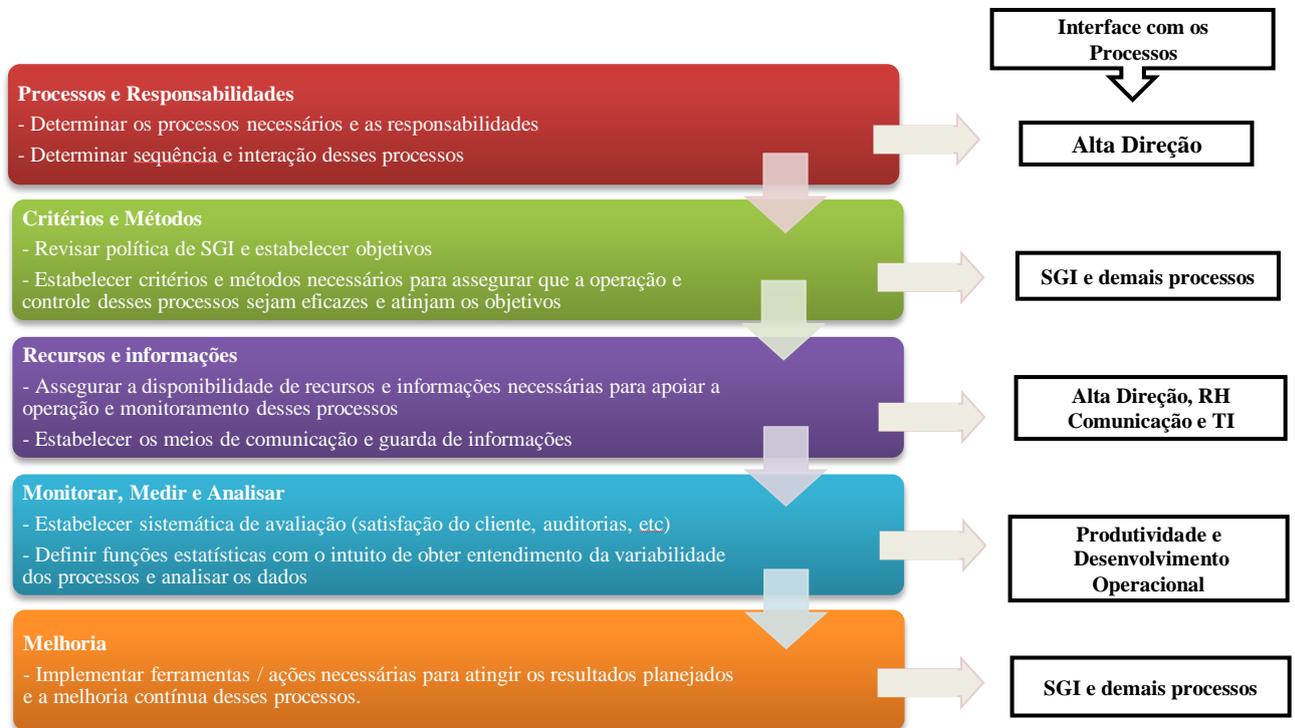
O sucesso do gerenciamento de risco depende da capacidade de identificar os riscos e saber lidar com eles, mas, mais que isso é saber comprometer e integrar os níveis estratégico, tático e operacional através de política de gestão de risco com destino final definido e adesão de todos. Ainda, é necessário ter a disposição os recursos necessários para a gestão dos riscos, estimular comunicação entre as partes interessadas, sempre avaliando e monitorando os resultados através de indicadores para que as tomadas de decisão sejam melhoradas.

<sup>4</sup> Fonte: Elaborado pelo autor a partir de perguntas feitas a profissionais da área.

## 5.7 SEQUÊNCIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGI

A Figura 15 foi construída com base nas etapas dos requisitos das normas, previamente apresentadas, para implementar um SGI. Contudo, para uma melhor percepção deste guia de implementação e das ações que lhe serão associadas posteriormente, será apresentado a seguir uma sequência que pode ser seguida para implementação de um SGI, considerando os requisitos da ISO 9001:2015, 14001:2015 e 45001:2018. Como já comentado, não existe um jeito único de se promover essa integração dos sistemas.

Figura 15 - Sugestão de sequenciamento na aplicação do SGI

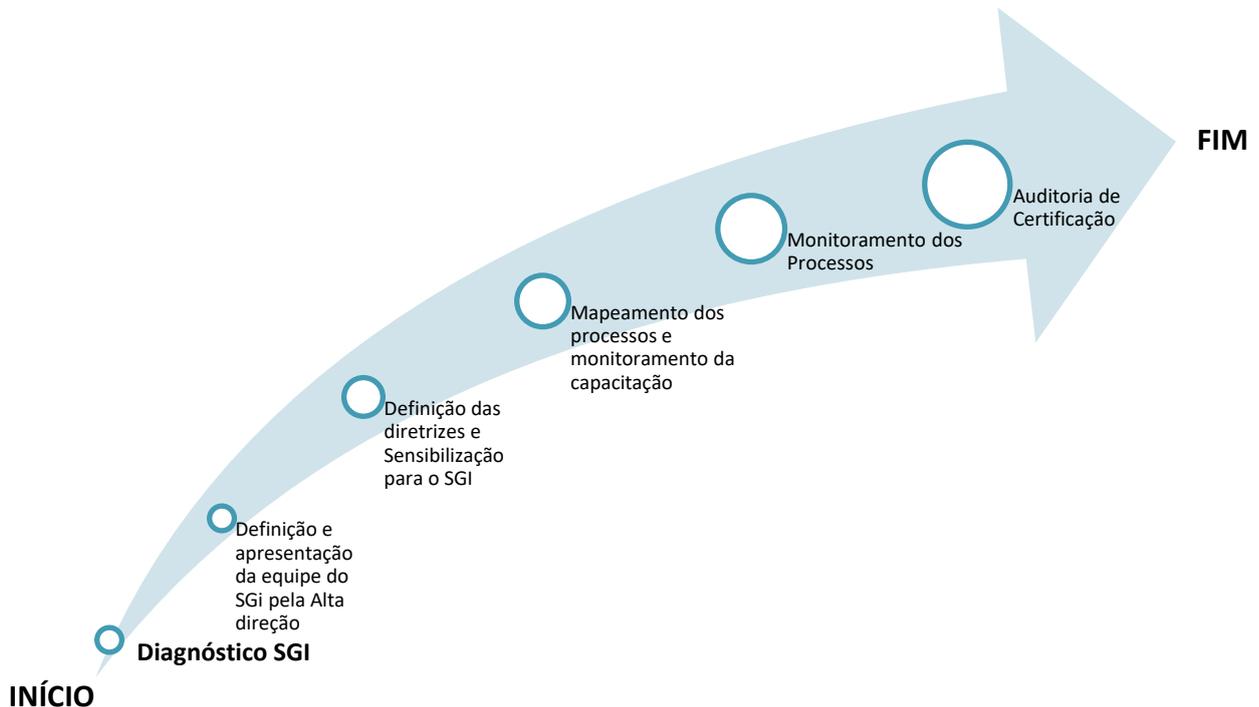


Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.8 ATIVIDADES-CHAVE NA IMPLEMENTAÇÃO DO SGI

Em função do resultado da pesquisa que demonstrou a possibilidade de se ter vantagens com a implantação de um SGI associado ao gerenciamento de processos, propõe-se a aplicação do SGI através da visão de macroprocessos. Conforme já exposto, a proposta de implementação de um SGI no estaleiro XYZ consistirá em 6 etapas, e como premissa é sempre importante estabelecer as atividades-chave nessa sequência de implementação.

Figura 16 - Atividades-chave para um SGI



Fonte: Autor

A concepção e implementação do SGI de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional corresponderá as atividades desenvolvidas desde a etapa inicial, Diagnóstico do SGI, até a etapa final de Auditoria de Certificação. A ideia de integração dos sistemas de gestão com foco nos processos objetiva fornecer uma sistematização para um SGI para organizações com múltiplas áreas de atuação, fato pouco relatado nos estudos publicados, sendo, portanto, bastante relevante a proposta desta metodologia. Logo pode-se ver que tal proposta apresenta flexibilidade pois pode ser ajustada de acordo com o ramo de atuação e natureza da organização e do contexto ao qual ela está inserida. Com isso, através dos estudos consultados e da constatação dos benefícios gerados para a empresa, são propostas as ações estruturais para Integração dos Sistemas de Gestão, que é uma ferramenta eficaz e de fácil aplicação que garante as empresas um diferencial de sucesso.

## 5.9 AÇÕES ESTRUTURAIS PARA IMPLANTAÇÃO DO SGI

As ações expostas na Tabela 10 baseiam-se nos pontos integráveis das normas apresentadas

na Tabela 4, tendo como foco a aplicação do SGI para trazer inúmeros benefícios mostrados ao longo deste estudo em um estaleiro. A implantação do SGI, juntamente com as normas de certificação, deve ser realizada conforme eventos abaixo:

Tabela 10 - Ações estruturais para implementação do SGI

<b>Ações estruturais para implementação do SGI</b>	
Descrição (Evento)	Ação
Alinhamento do conceito do SGI	Alinhar conceitos das normas para o diretor executivo de suporte a gestão corporativa.
Apresentação do projeto SGI	Realizar reunião de avaliação do projeto com diretores e gerentes.
Arquitetura do projeto	Elaborar proposta de Arquitetura do Projeto SGI.
	Validar proposta de Arquitetura do Projeto SGI com a diretor executivo de suporte a gestão corporativa.
Diagnóstico e Consolidação	Realizar diagnóstico do SGI.
	Consolidar relatório de diagnóstico.
	Apresentar o resultado do diagnóstico para diretoria, gerências e agentes de mudanças.
Revisão de Cronograma de Implementação do SGI	Revisar o cronograma de implementação do SGI.
	Validar o cronograma de implementação do SGI.
Escopo do SGI	Rever escopo do Sistema de Gestão Integrada.
	Apresentar proposta de escopo do SGI para equipe de SGI.
	Validar escopo do Sistema de Gestão Integrada com Alta Direção.
Política do SGI	Revisar a Política do SGI.
	Apresentar proposta da Política do SGI para a equipe de SGI.
	Validar a Política do SGI com a Alta Direção.
	Divulgar Política do SGI.
Objetivos e Metas / Indicadores de Desempenho de Qualidade, Meio Ambiente,	Estabelecer sistemática para definição dos objetivos estratégicos e desdobramento nos níveis táticos e operacionais.
	Validar os objetivos, metas, indicadores.

Saúde e Segurança Ocupacional	Implementar os objetivos, metas e indicadores.
Programas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional	Estabelecer sistemática para elaboração dos Programas.
	Elaborar os Programas.
Responsabilidades, Autoridades	Divulgar a equipe do SGI para a força de trabalho.
	Nomear o representante da força de trabalho para assuntos de SGI.
Provisão de Recursos	Analisar o Plano Orçamentário quanto ao destaque de recursos para o SGI.
Capacitação (Competência, Conscientização e Treinamento)	Realizar identificação das necessidades de treinamento e elaborar o plano de treinamento.
	Realizar treinamento de Interpretação e implantação das Normas ISO 9001, 14001 e 45001.
	Realizar treinamento de Formação de Auditores SGI.
	Realizar treinamento de Abertura e Tratamento de Não-Conformidades para pontos focais e agentes de mudança.
	Realizar Sensibilização para o SGI para os colaboradores.
	Realizar seminário Sensibilização para o SGI para Alta Direção – Diretores, Gerentes Corporativos e Gerentes.
Mapeamento dos processos	Planejar o mapeamento dos processos/atividades/tarefas do negócio, de gestão e de suporte que impactem o SGI.
	Mapear os processos/ atividades/ tarefas do negócio, de gestão e de suporte em relação aos requisitos das normas ISO 9001, 14001 e 45001 que impactem o SGI.
	Construir os mapas de processos.
	Validar os mapas de processos.
Mapeamento das competências	Mapear competências (Conhecimento, Habilidades e Atitudes)
	Validar o mapeamento das competências.
Aspectos Ambientais e Riscos à Saúde e Segurança Ocupacional	Realizar o Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.
	Validar o Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais.
	Realizar o Levantamento de Perigos e Riscos.

	Validar o Levantamento de Perigos e Riscos
Controles Operacionais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional	Definir os controles operacionais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional.
	Validar controles operacionais.
Requisitos Legais de SMS e outros	Alimentar sistema de gerenciamento da legislação com evidências de conformidade.
Avaliação de Requisitos Legais e Outros	Realizar avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros.
Comunicação, participação e consulta	Definir Plano de Comunicação para a Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional no local do estaleiro.
	Validar Plano de Comunicação para a Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional.
	Implementar o Plano de Comunicação para a Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional.
Manual do SGI (Recomendado)	Criar/Revisar o Manual do Sistema de Gestão Integrada.
	Validar o Manual do Sistema de Gestão Integrada
	Aprovar o Manual do Sistema de Gestão Integrada com a Alta Direção
Requisitos (Recomendado)	Validar a Matriz de Correlação de Requisitos do Manual do SGI com SGI.
Procedimentos e Registros corporativos	Orientar a elaboração do planejamento da documentação do SGI.
	Elaborar cronograma de elaboração / revisão dos procedimentos corporativos.
	Orientar a elaboração da lista de registros corporativos.
	Elaborar / revisar lista de registros corporativos.
Validação e Aprovação de Procedimentos e Registros Corporativos	Validar procedimentos e registros corporativos.
	Aprovar procedimentos e registros corporativos.
Implementação dos Procedimentos e Registros Gerenciais	Planejar a execução dos treinamentos em procedimentos e registros corporativos.
	Implementar procedimentos e registros corporativos.
Procedimentos e Registros operacionais	Orientar a elaboração do planejamento da documentação do SGI.
	Elaborar cronograma de elaboração / revisão dos procedimentos operacionais por projeto.
	Orientar a elaboração da lista de registros operacionais por projeto.

	Elaborar / revisar lista de registros operacionais por projeto.
Validação e Aprovação de Procedimentos e Registros Operacionais	Validar procedimentos e registros operacionais.
	Aprovar procedimentos e registros operacionais.
Implementação dos Procedimentos e Registros Gerenciais	Planejar a realização dos treinamentos em procedimentos e registros operacionais.
	Implementar procedimentos e registros operacionais.
Atender os requisitos do produto e cliente	Definir critérios para atendimento aos requisitos do cliente.
	Validar critérios para atendimento com diretoria.
	Implementar critérios para atendimento aos requisitos do cliente.
	Definir critérios de aceitação do produto em cada etapa do processo para verificar a conformidade do produto.
	Validar critérios de aceitação com diretoria.
	Implementar planos de inspeções e testes para evidenciar a conformidade com os requisitos dos produtos.
Gestão de Compras, Contratação e Fornecedores	Definir sistemática de seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores.
	Validar sistemática de seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores.
	Realizar 1º ciclo de avaliação de fornecedores.
Identificação e Rastreabilidade	Definir sistemática para identificação e rastreabilidade.
	Validar sistemática para identificação e rastreabilidade.
	Implementar sistemática para identificação e rastreabilidade.
Preparação e Resposta a Emergências	Elaborar/revisar plano de respostas às emergências.
	Validar o plano de respostas às emergências.
Preservação do produto	Definir sistemática para preservação do produto ao longo dos processos.
	Validar sistemática para preservação do produto ao longo dos processos.
	Implementar sistemática para preservação do produto ao longo dos processos.
Controle dos Equipamentos de Monitoramento e Medição	Revisar procedimento para o controle (calibração) dos Equipamentos de Medição, incluindo aqueles utilizados para medir e monitorar a qualidade do produto, impactos e riscos significativos.
	Implementar procedimento documentado de controle dos equipamentos.

Monitoramento e Medição	Revalidar sistemática para monitorar informações relativas à percepção do cliente.
	Implementar sistemática para monitorar informações relativas à percepção do cliente.
	Definir sistemática para monitoramento e medição dos produtos.
	Validar sistemática para monitoramento e medição dos produtos.
	Implementar sistemática para monitoramento e medição dos produtos.
	Definir sistemática para monitoramento e medição dos processos.
	Validar sistemática para monitoramento e medição dos processos.
	Implementar sistemática para monitoramento e medição dos processos.
	Determinar métodos para analisar dados apropriados para demonstrar a conformidade e eficácia do SGI.
	Validar métodos para analisar dados apropriados para demonstrar a conformidade e eficácia do SGI.
Auditoria Interna	Realizar 1º ciclo de auditoria interna.
	Realizar 2º ciclo de auditoria interna.
Análise Crítica do SGI	Realizar 1ª Análise Crítica do SGI.
	Realizar 2ª Análise Crítica do SGI.
Preparação para a certificação	Apoio na adequação de documentos/processos.
Certificar Processos	Definir órgão certificador.
	Apoiar na Pré-certificação.
	Apoiar na Certificação.

Fonte: Autor

Para implantação do SGI, os processos devem ser mapeados para identificação dos pontos críticos no que concerne à qualidade, questões ambientais, agravos a saúde e segurança ocupacional a fim de alcançar práticas de trabalho que tragam benefícios para todos, pois dessa

forma será possível garantir excelência na qualidade dos processos sem trazer danos ao trinômio ambiente-saúde-segurança dos envolvidos.

Quando se vai pôr em prática um sistema integrado deve-se primeiro respeitar cada etapa do processo, pois uma é dependente da outra para se obter sucesso. Dito isso, deve-se pontuar os pontos que é preciso mudança em relação às diversas áreas aplicáveis para que os processos possam ser alterados de modo a primar pela qualidade do produto oferecido sem trazer malefícios para nenhum dos sujeitos envolvidos, vulneráveis ou não, e para o ambiente.

Após identificação das ligações e as correspondências técnicas gerais entre as três normas para demonstrar a compatibilidade entre as mesmas, considerando-se que os requisitos das normas são filosoficamente semelhantes, compartilhando princípios comuns de sistemas de gestão da qualidade, aconselha-se elaborar um manual com o objetivo de descrever as atividades praticadas pela empresa, para assegurar a política do SGI, demonstrando a forma de atendimento dos requisitos de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional. O manual está bem relacionado com a implementação do Sistema de Gestão, apesar da ISO 9001:2015 não tornar obrigatório, porém a preocupação com documentação, é importante para preservação de informações necessárias. No manual deve ser definido o perfil da empresa, a política do SGI, o organograma gerencial, a abrangência do SGI, os requisitos do SGI, os itens específicos de Meio ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional dentro do SGI.

## 6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Com o mercado estando cada vez mais competitivo é primordial que as empresas usem ferramentas que possam destacá-las no cenário econômico, é necessário algo que as tornem especiais e diferente, mais efetivas e resolutivas e os sistemas integrados de gestão vem sendo um diferencial bastante importante. No trabalho em questão foi proposto uma metodologia de aplicação de um SGI em um estaleiro, que é um desafio a mais quando se discute gestão integrada, pois são empresas consideradas mais tradicionais, porém isso deve ser quebrado e incentivado através de estudos como este, pois, como a implementação começa na direção da empresa, se esta se conscientizar e apoiar a ideia, a integração será possível.

O objetivo do estudo foi alcançado através dos achados buscados tanto na literatura quanto no estudo de caso da empresa XYZ hipotética criada especificamente para discussão dos sistemas de gestão de modo individual e integrado. Através da contextualização entre artigos, conclui-se que a implementação de um SGI é de suma importância para a utilização nas empresas de modo geral, por meio da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança de forma integrada, pois contribui para os benefícios e melhorias continuada dentro do contexto organizacional. Neste sentido, para o estaleiro XYZ analisado foi desenvolvida e definida a Política do SGI de Qualidade, Meio ambiente e Segurança Ocupacional (SGI), missão, visão e estratégias de aplicação com o objetivo de fornecer uma proposta de aplicação de um SGI.

A integração entre os sistemas de gestão é um fator importante para melhorar a competitividade da empresa, como visto no Capítulo 2 (Revisão Bibliográfica), pois pode promover a unificação de esforços em termos de mão de obra, a redução dos custos de manutenção de distintos sistemas e iniciar um processo sistêmico para os gestores da empresa. Destaca-se que este é um processo que precisa de um monitoramento contínuo, que é patrocinado e estimulado pela alta administração da organização, com o objetivo que todos os colaboradores assimilem e coloquem em prática no seu ambiente de trabalho, diariamente.

Este processo precisa fazer parte do seu desempenho diário e não simplesmente um cumprimento de normas e procedimentos, para que não corra o risco de um engessamento da organização, mas um processo dinâmico e evolutivo. Apesar de vastos benefícios que os SGI possuem, há limitações que podem barrar seu desenvolvimento, como, por exemplo, falta de interesse dos profissionais envolvidos, aversão as mudanças, barreiras de comunicação interpessoal e consolidação dos indicadores. Mas a boa notícia que para quase todas as limitações existem formas de superá-las, como a busca de conscientização desde o sujeito mais

alto no nível hierárquico até o dito mais baixo, mostrando os benefícios não só para a empresa, mas para os próprios profissionais e clientes, também a aplicação prática como modo de exemplificar e facilitar compreensão do processo, motivação e treinamento. Essa etapa de superação é primordial para o sucesso da implementação, pois os sujeitos envolvidos são os responsáveis pelo saber fazer diário e de melhoria do processo de gestão integrada.

Relacionar o SGQ, SGA e SGSSO é exaltar uma organização eficiente no âmbito empresarial, pois permite um controle completo de várias áreas que ajudam a impulsionar a empresa no mercado competitivo, que vão tornar o ser empresa mais fácil e com respostas melhores. As preocupações serão relativas desde ao que será fornecido, por quem será fornecido, como será descartado (diminuindo o impacto negativo no meio ambiente), como o funcionário está trabalhando, que riscos esse funcionário está exposto, que acidentes ou doenças ocupacionais podem acontecer e como se pode capacitar mais o funcionário. Essa postura traz benefícios internos, já bastante discutidos, e externos, que é o modo em que a empresa é vista pela sociedade.

Através do que foi exposto neste trabalho, levasse a confrontar teorias e ideias com a realidade de aplicação do SGI, com o intuito de quebra de paradigma sobre as dificuldades de aplicação do mesmo, em que com uso de metodologias apropriadas, com bom senso para entendimento dos elementos normativos e disciplina, pode possibilitar excelentes resultados. Trazendo consigo ainda satisfação do trinômio cliente-ambiente-trabalhador. Sem esquecer do benefício no mercado comercial, pois a empresa será projetada para a sociedade como uma organização que se preocupa com os vulneráveis e isso será refletido no incremento na renda obtida.

Assim, a sistematização pode contribuir significativamente na área de gestão e gerenciamento de processos, assim como para melhor compreensão dos aspectos relevantes aos sistemas de gestão e que estimule emprestas de pequeno, médio e grande porte a aderirem a essa ferramenta de SGI, em virtude de que foram expostos benefícios, limitações, modos de operacionalização e embasamento teórico para que pudesse ser esclarecida qualquer barreira existente para a difusão dela.

E para trabalhos futuros, existem várias possibilidades de aplicação de SGI à indústria naval, como um estudo mais profundo da aplicação dessa proposta de implementação, e seus consecutivos efeitos, estudo sobre análises de riscos segundo a integração das normas, estudo de processos após a aplicação do SGI em relação à produtividade em um estaleiro e como acompanhar o cumprimento do que foi planejado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAMSON, S., HANSSON, J.; ISAKSSON, R. **Integrated management systems: advantages, problems and possibilities**. In 13th Toulon-Verona Conference, Coimbra, Portugal, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade - requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001: Sistemas da Gestão Ambiental - requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 31000 – Gestão de riscos: Princípios e diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 31010 – Gestão de riscos: Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 45001: Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional – requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
- AURELIO, **O minidicionário da língua portuguesa**. 4ª edição revista e ampliada do minidicionário Aurélio. 7ª impressão – Rio de Janeiro, 2002.
- BESSANT, J., CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. **An evolutionary model of continuous improvement behavior**. Technovation. Março, 2001.
- BILLIG, O. A; CAMILATO, S.P. **Sistema de Gestão Integrada de Qualidade, Segurança, Meio-Ambiente e Saúde**. PPG – Engenharia de Produção e Sistemas – UNISINOS, 2006.
- BITAR, O.Y.; ORTEGA, R.D. **Gestão Ambiental**. In: Oliveira, A.M.S. & Brito, S.N.A. (eds.) Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, Cap. 32, p. 499-508, 1998.
- BONATO, S. V.; CATEN, S. T. C. **Diagnóstico da integração dos sistemas de gestão ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001**. Production, v. 25, n. 3, p. 626-640, 2015.
- BRENDLER, E.; BRANDLI, L. L. **Integração do sistema de gestão ambiental no sistema de gestão de qualidade em uma indústria de confecções**. Gestão & Produção, v. 18, n. 1, p. 27-40, 2011.
- CALADO, A. L. **Desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental da Matutano**. Universidade Técnica de Lisboa: Lisboa, 2007.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da qualidade total**. 3. ed Rio de Janeiro: Bloch, 1996.

CARPINETTI; Gerolamo. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015: Requisitos e integração com a ISO 14001:2015**. 1ª. ed. [2ª Reimpr]: Editora Atlas, p. 3, 2017.

CARVALHO, Marly M. PALADIN, Edson P. **Gestão da Qualidade: Teorias e Casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CERVIR; STADLER H; MARQUES F.C; BORTOLINI L. C; JUNIOR C. J. **Diretrizes para implementação de sistemas de gestão de saúde e segurança no trabalho na indústria da construção civil**. Anais do XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de outubro de 2009.

CHAIB, E. B. D'A. **Proposta para Implementação de Sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Do Trabalho em Empresas de Pequeno e Médio Porte: Um Estudo de Caso da Indústria Metal-Mecânica**. Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, 2005.

CHIAVENATTO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.

COLIN, Emerson, PINTO, Marcos. **Análise da oferta de construção Naval**. CEGN, 2006.

DE CICCIO, Francesco. **Sistemas Integrados de Gestão: Agregando Valor aos Sistemas ISO 9000**, QSP, São Paulo. 2000. Disponível em: <https://www.qsp.org.br/artigo.shtml>. Acesso em: 20 out. 2018

DE CICCIO, Francesco. **Sistemas Integrados de Gestão: Pesquisa Inédita**, QSP, São Paulo, nov. 2000. Disponível em: [http://www.qsp.org.br/biblioteca/pesquisa\\_inedita.shtml](http://www.qsp.org.br/biblioteca/pesquisa_inedita.shtml). Acesso em: 20 out. 2018

DOMINGUES, P; SAMPAIO, P; AREZES, P; **Integrated management systems assessment: a maturity model proposal**. Journal of Cleaner Production, 124, p.164-174, 2016.

FAVARIN, Júlio; REQUENA, Caio; SOGGIA, Luiz. **Metodologia para elaboração de projeto de estaleiro**. CEGN, 2010.

FERNANDES, J. L. S. et al. **Etapas necessárias para a implantação de um sistema de gestão integrado**. Revista de Administração da UFSM, v. 8, n. 1, p. 60-72, 2012.

FORNASARI FILHO, Nilton; COELHO, Luciano Rodrigues. **Aspectos Ambientais do Comércio Internacional**. FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. São Paulo, p. 86, 2002.

FROSINI, L. H.; CARVALHO, A. B. M. **Segurança e Saúde na Qualidade e no Meio Ambiente**, in: CQ Qualidade, nº 38, p. 40-45, São Paulo, 1995.

GODINI, Maria Dorotea de Queiroz; VALVERDE, Selene. **Gestão Integrada de Qualidade, Segurança & Saúde Ocupacional e Meio Ambiente**, Bureau Veritas Brasil, São Paulo, 2001.

GUIMARÃES, C. **Práticas de gestão ambiental aplicadas em serviços de hotelaria: um estudo de caso**, 2006.

IKEDA, F; Piovezan, L.H. **Diagnóstico para a implantação de um programa setorial da qualidade para empresa de construção em aço**. IX Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI 2006. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.

LABODOVÁ, Alena. **Implementing integrated management systems using a risk analysis based approach**. Journal of Cleaner Production, 12, p. 571-580, 2004.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos De Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, J; LIRA, T. **A implantação de um sistema de gestão ambiental, baseado na NBR ISO 14001:2004 - um estudo de caso de uma empresa prestadora de serviços do pólo cloroquímico de Alagoas**. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica: João Pessoa, 2007.

METZGERA, V.; RIBAS, F. T. **Diagnóstico organizacional da empresa florauto comércio de veículos Ltda**. In: II Congresso de Pesquisa e Extensão da FSG. Caxias do Sul – RS, 2014.

MIRANDA Jr., Luiz Carlos. **Prevenção, o novo enfoque**. Proteção. Novo Hamburgo, março/, p. 26-28, 1995.

MOREIRA, J. P. S; LOPES, C.A; **Análise da implantação do sistema de gestão integrada (SGI) em uma instituição de ensino superior**. Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil, 2016.

OLIVEIRA, O. J.; OLIVEIRA, A. B.; ALMEIDA, R. A. **Gestão da segurança e saúde no trabalho em empresas produtoras de baterias automotivas: um estudo para identificar boas práticas**. Produção, v. 20, n. 3, p. 481-490, 2010.

REBELO, M. F; SANTOS, G; SILVA, R; **Integration of management systems: towards a sustained success and development of organizations**. Journal of Cleaner Production, 127, p. 96-111, 2016.

RODRIGUES, F.R.F; **Estudo de implementação de um Sistema Integrado da Qualidade, Ambiente e Saúde e Segurança no trabalho numa empresa transformadora de plásticos**. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 2009.

SERRA, E. G. **A construção da competitividade da Indústria de Construção Naval da Coréia do Sul: lições para o Brasil**. Rio de Janeiro: 20º Congresso Nacional de Transportes Marítimos, Construção Naval e Offshore, 2004.

SILVA, F. C. et al. **ISO 14001: abordagem de métodos mistos na identificação das partes interessadas**. IXI Semead, novembro, 2016. ISSN: 2177-3866.

SILVA, I. T. P.; VIANNA, K. P. G. **A evolução da indústria naval Brasileira: do surgimento**

à atualidade. Biblioteca Anton Dakitsch, pós-graduação. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/handle/123456789/167>> acessado em 06/12/2018.

SOLER, Luís Alberto de. **Diagnóstico das Dificuldades de Implantação de um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança na Micro e Pequena Empresa**. Tese de Mestrado – Gestão Ambiental – UNIOESTE, Santa Catarina, Brasil, 2002.

SOUZA, J. M; **Metodologia para Gestão Integrada da Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho**. Tese – Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

STUPELLO, Bruno; CARDOZO, João S. L; ANDERSON, Valdir L. **Desenvolvimento e aplicação de método para definição de estrutura de produto de um navio tanque com aplicação de PPCP num estaleiro**. Trabalho de conclusão de curso pela escola Politécnica da universidade de São Paulo, SP, Brasil, 11/2007. [Orientador: Prof. Dr. Marcos Mendes de Oliveira Pinto].

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da construção naval no Brasil**. Rio de Janeiro, FEMAR, 2001

TOCCHETTO, M. **Gerenciamento de resíduos sólidos industriais**. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2005.

TRIERWEILLER, C. A; BORNIAA A. C; GISI, M. F; SPENASSATO D; ROTTA, M. J; **AN EXPLORATORY SURVEY ON THE TOPIC INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEMS** Brazilian Journal of Operations & Production Management, 13, p. 184-193, 2016.

TRIVELATO, G. C. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho: fundamentos e alternativas**. Belo Horizonte, MG, 2002. Apresentação feita no Seminário Nacional sobre gestão da segurança e saúde no trabalho. Brasília, 2009. Disponível em: [http://www.fundacentro.gov.br/CTN/sistemas\\_gestao\\_saude\\_trabalho.pdf](http://www.fundacentro.gov.br/CTN/sistemas_gestao_saude_trabalho.pdf). Acesso em: 01 out. 2018.

TRONCO, R. C; BOLZAN, M. I. C; SCHMIDT, S. A; GODOY, P. L; **Sistema de gestão integrado de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança e responsabilidade social – SGI: uma experiência de implantação**. XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil, 7 a 9 de novembro de 2005.

VITERBO Jr., Ênio. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**, 2 ed, São Paulo: Aquariana. 1998.

YOO, S. T. PALAZZO, V. F. GOZZI, S. FEDICHINA, M. A. H. **Sistemas ERP: Análise das Vantagens e Desvantagens para a Decisão de Implementação**, 2006. Disponível em: [http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado\\_semead/trabalhosPDF/336.pdf](http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/336.pdf). Acesso em: 06 nov. 2018.