

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CINTHIA HAMADA KOBAYASHI

**ESTUDO SOBRE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

CAMPO MOURÃO

2018

CINTHIA HAMADA KOBAYASHI

**ESTUDO SOBRE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS  
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior em Engenharia Civil do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, para obtenção do título de bacharel em engenharia civil.

**Orientadora:** Prof. Dr. Fabiana Góia Rosa de Oliveira

CAMPO MOURÃO

2018



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Campo Mourão  
Diretoria de Graduação e Educação Profissional  
Departamento Acadêmico de Construção Civil  
Coordenação de Engenharia Civil



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso

**ESTUDO SOBRE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

por

**Cinthia Hamada Kobayashi**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 15h30min do dia 28 de novembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

**Prof.Me. Adalberto Luiz Rodrigues de  
Oliveira**

( UTFPR )

**Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

( UTFPR )

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabiana Goia Rosa de  
Oliveira**

(UTFPR)

***Orientador***

Responsável pelo TCC: **Prof. Me. Valdomiro Lubachevski Kurta**

Coordenador do Curso de Engenharia Civil:

**Prof. Dr(a). Paula Cristina de Souza**

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, que me deu o dom da vida, por ser meu guia durante as minhas jornadas e minha fonte de força e perseverança.

Um agradecimento especial aos meus pais, Luci e Sérgio, por acreditarem em mim e sempre me apoiarem, transmitindo segurança, confiança e amor, que nunca mediram esforços para que eu alcançasse os meus objetivos, sendo esta graduação um dos principais deles.

As minhas irmãs, Laís e Alícia, que mesmo nós três sermos tão diferentes, sempre nos apoiamos e servimos de exemplo uma à outra.

Aos meus professores, que compartilharam valiosos ensinamentos e experiências, tanto acadêmicos como pessoais, por toda a minha graduação. Principalmente à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiana Góia Rosa de Oliveira, pelo suporte e orientação para a realização deste trabalho, através do apoio, compreensão, paciência e pelo seu conhecimento, que me acrescentaram muito como estudante e profissional.

Aos meus amigos que fiz durante esta graduação, que sempre estiveram ao meu lado nos momentos difíceis, somaram alegrias nos bons momentos, aprendi e amadureci muito com vocês e os levarei comigo, mesmo que nossas vidas tomem rumos diferentes.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos de infância, que mesmo ao distanciarmos fisicamente, sempre estavam presentes, o apoio de vocês foi crucial para poder concluir mais esta etapa na minha vida.

## RESUMO

Com a pressão de um mercado competitivo, que exige renovação, qualidade e responsabilidade ambiental e social, as construtoras demonstram cada vez mais interesse em certificações de sistemas de gestão. O Sistema de Gestão Integrado procura incorporar diversas normas de gestão em um único processo, facilitando sua implementação. Sendo assim, este trabalho possui o objetivo de analisar o potencial de implementação do SGI nas construtoras, através de uma revisão bibliográfica baseada em livros, normas, legislações, certificações e trabalhos acadêmicos. As etapas de análise foram: conceituou-se as normas de gestão mais difundidas no mercado (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e OHSAS 18001), foram identificados outros tipos de certificações que valorizam o empreendimento e agregam o sistema de gestão, como o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), LEED, AQUA, Selo Caixa Azul, evidenciou-se as legislações aplicáveis e por fim, ocorreu uma análise de como os benefícios de um SGI torna-se um diferencial de produtividade e competitividade. As principais vantagens apresentadas foram a padronização e otimização de processos, diminuição de burocracia, desperdícios de recursos naturais e acidentes, o tempo de execução de uma obra foi reduzido, assim como o seu custo final, tornando-se uma excelente estratégia para as construtoras que procuram inovação de mercado.

**Palavras-chave:** construção civil, sistemas de gestão integrados, sustentabilidade, qualidade, segurança.

## ABSTRACT

With pressure from a competitive market, which demands renewal, quality and environmental and social responsibility, construction companies demonstrate an increasing interest in management system certifications. The Integrated Management System seeks to incorporate the process management standards, facilitating their implementation. Thus, this work has the objective of analyzing the potential of SGI implementation in the construction standards, through a bibliographic review based on books, standards, legislation, certifications and academic work. The analysis phases were: To conceptualize the market management standards (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 and OHSAS 18001), identify the types of certificates that enrich the entrepreneur and aggregate the management system, such as The Brazilian Quality Program and Habitat Productivity (PBQP-H), LEED, AQUA, Selo Caixa Azul, highlighted how legislation applied and finally, an analysis of how the benefits of an SGI become differential of productivity and competitiveness. The main advantages were the stabilization and optimization of processes, reduction of bureaucracy, waste of natural resources and accidents, reduction of the execution rate of a work, as well as its final cost, becoming an excellent strategy for construction companies looking for innovation of the market.

**Keywords:** construction, integrated management systems, sustainability, quality, safety.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Ciclo PDCA .....	8
<b>Figura 2</b> – Arranjo institucional do PBQP-H .....	10
<b>Figura 3</b> – Estrutura do PBQP-H .....	12
<b>Figura 4</b> - Modelo de sistema da gestão ambiental .....	16
<b>Figura 5</b> – Tipologia LEED.....	18
<b>Figura 6</b> – Desenvolvimento da Fundação Vanzolini .....	20
<b>Figura 7</b> – Tipo de Selos Casa Azul .....	21
<b>Figura 8</b> – Estrutura Selo Casa Azul CAIXA .....	22
<b>Figura 9</b> – Processo de licenciamento ambiental .....	24
<b>Figura 10</b> – Medidas de controle de riscos .....	27
<b>Figura 11</b> – Esquema de um Sistema de Gestão Integrado .....	31

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Requisitos do PBQP-H .....	11
<b>Quadro 2</b> – Níveis de certificação LEED .....	18
<b>Quadro 3</b> – Composição do SISNAMA .....	23
<b>Quadro 4</b> – Classificação dos resíduos sólidos .....	25
<b>Quadro 5</b> – Principais normas regulamentadoras .....	28

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Certificados NBR ISO 9001 emitidos pela ABNT .....	9
<b>Gráfico 2</b> – Certificados NBR ISO 14001 emitidos pela ABNT .....	17
<b>Gráfico 3</b> – Total de certificações emitidas pela ABNT .....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
BSI	British Standards Institution
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CEF	Caixa Econômica Federal
CFCs	Compostos de clorofluorcarbonos
Cites	Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTECH	Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação e Obras
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
GAT	Grupo de Assessoramento Técnico
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISO	International Organization for Standardization
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma regulamentadora
OHSAS	Occupational Health and Safety Management Systems Specification
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PICE	Política Industrial e de Comércio Exterior
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
Pnuma	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
QAE	Qualidade Ambiental do Edifício
RIMA	Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente

SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGE	Sistema de Gestão do Empreendimento
SIGI	Sistema de Gestão Integrado
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGSST	Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho
SiAC	Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços
SiMaC	Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos
SiNAT	Sistema Nacional de Avaliações Técnicas
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UNEA	Assembleia Ambiental das Nações Unidas
USGBC	United States Green Building Council

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
<b>3. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>3</b>
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>5</b>
<b>5. SISTEMAS DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)</b> .....	<b>6</b>
5.1.1 HISTÓRICO .....	6
5.1.2 ABNT NBR ISO 9001:2015.....	7
5.1.3 PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H).....	10
<b>5.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)</b> .....	<b>13</b>
5.2.1 HISTÓRICO.....	13
5.2.2 ABNT NBR ISO 14001:2015.....	15
5.2.3 SISTEMA LEED.....	17
5.2.4 SISTEMA AQUA-HQE.....	19
5.2.5 SELO CASA AZUL CAIXA.....	20
5.2.6 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL .....	22
<b>5.3 SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO (SGSST)</b> .....	<b>26</b>
5.3.1 HISTÓRICO.....	26
5.3.2 OHSAS 18001:2007 E DIS ISO 45001:2018 .....	27
5.3.3 NORMAS REGULAMENTADORAS .....	28
<b>5.4 SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS</b> .....	<b>30</b>

5.4.1	DEFINIÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS.....	30
5.4.2	ESTRUTURA DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO.....	31
5.4.3	SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	32
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento da Construção Civil sempre ganhou destaque na economia do país, mas com a crise econômica que o Brasil enfrenta e com o mercado cada vez mais exigente e competitivo, o setor construtivo necessita se renovar e padronizar sua produção, resultando na implementação, por parte das construtoras, de certificações voluntárias de sistemas de gestão da qualidade (ISO 9001), gestão ambiental (ISO 14001) e gestão de segurança e saúde do trabalho (OHSAS 18001 e ISO 45001).

Segundo Cerqueira e Martins (2005), os empreendimentos produtores de bens e serviços, estão cada vez mais interessados em atender às necessidades das partes interessadas. Para isso, realizam análises criteriosas para a identificação de falhas em suas atividades que podem prejudicar a empresa. As organizações normativas, principalmente a Organização Internacional de Padronização (*ISO – International Organization for Standardization*), começaram a estabelecer modelos ou especificações de sistemas de gestão que atendam às necessidades de maneira preventiva.

As certificações voluntárias são reconhecidas internacionalmente e são processos de gestão de caráter preventivo, baseados no modelo da melhoria contínua. As vantagens desse tipo de certificação são a redução dos desperdícios de materiais, a redução de custos de procedimentos administrativos, a padronização dos processos construtivos, a qualificação da mão-de-obra e a diminuição das falhas durante a obra, o que resulta em um aumento da produtividade, melhoria da sua reputação e consolidação de seu nome no mercado da construção civil.

Tendo em vista que as certificações mais difundidas no mercado são as ISO 9001, ISO 14001 e a OHSAS 18001, este trabalho tem como finalidade estudar o potencial de inserção deste tipo de sistema de gestão integrado nas construtoras, especificar as suas vantagens e peculiaridades e incorporar na sua estrutura outros tipos de certificações requisitadas no setor construtivo brasileiro, como o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), o Liderança em Energia e Design Ambiental (LEED), o Alta Qualidade Ambiental (AQUA) e o Selo Azul CAIXA, como solução estratégica para melhorar seu desempenho global e estabelecer uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Apresentar um estudo sobre o potencial de implantação de um sistema de gestão integrado, como um diferencial de aperfeiçoamento, para o setor da construção civil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Conceituar os principais tipos de certificações nas áreas da qualidade, meio ambiente e segurança;
- Pontuar as legislações e outras obrigações aplicáveis;
- Discutir os elementos presentes em cada tipo de gestão, os procedimentos semelhantes que possuem potencial de integração e suas particularidades;
- Determinar os benefícios de um sistema de gestão integrado no setor da construção civil.

### 3. JUSTIFICATIVA

O setor da construção, é responsável pelo consumo de 21% da água tratada, 41% da energia elétrica gerada, gera 65% do lixo e 25% do CO2 equivalente e é um dos maiores consumidores de recursos naturais (CBIC, 2011).

Além disso, segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), anualmente verifica-se cerca de 335 mil acidentes mortais no mundo, sendo 60 mil deles ocorrem em obras de construção. Portanto, a preocupação com o meio ambiente e com a segurança dos trabalhadores cresceu gradativamente e as normas e certificações que implantam uma gestão de caráter preventivo e que disseminam a conscientização ambiental e da segurança e saúde no ambiente de trabalho ganharam destaque na última década.

De acordo com Cerqueira (2010), as normas de gestão são resultados de um estudo criterioso sobre os principais modos de falha que uma empresa de bens e serviços pode apresentar e com a implementação dos sistemas de gestão, diminui-se a probabilidade da ocorrência dessas falhas significativamente. Fischer et al. (2009) afirmam que os objetivos da gestão envolvem a melhoria da imagem, redução de defeitos e prevenção contra acidentes de responsabilidade civil, o que conseqüentemente, aumenta a produtividade e reduz os custos.

A ISO 9001 se tornou a certificação mais difundida no mercado global e foi referência para a elaboração de outras normas, como a ISO 14001, a ISO 45001 e a antiga OHSAS 18001, onde todos os padrões normativos apresentam uma estrutura em comum, a ferramenta PDCA (*Plan – Do – Check – Act*), um ciclo de melhoria contínua que visa o planejamento, implementação, controle e ações corretivas dos processos estabelecidos pela gestão.

Além disso, existem outros tipos de certificações que são adotadas na construção civil, como o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), Liderança em Energia e Design Ambiental (LEED), Alta Qualidade Ambiental (AQUA) e o Selo Azul CAIXA, que complementam os sistemas de gestão.

O potencial de integração dos sistemas de gestão tornou-se atrativo para as construtoras, já que uma implementação individual arcaria com um custo adicional desnecessário de documentação, mão-de-obra e procedimentos repetidos, já que vários requisitos das normas são compatíveis, como as análises críticas, controle de

documentos e registros, treinamento de funcionários, controle dos processos e comunicação interna e externa (DEGANI; CARDOSO, 2002).

Segundo Degani e Cardoso (2002), a implantação de um Sistema de Gestão Integrado (SGI) traz várias vantagens para a construção civil, as principais são: a facilidade do entendimento por parte dos funcionários; prevenção de riscos e prejuízos, o que aumenta a produtividade já que o planejamento preventivo diminui imprevistos que possam atrasar o processo de construção, encurtando o prazo de serviço e a otimização de processos e recursos, diminuindo desperdícios de mão-de-obra e material de construção, reduzindo o custo final de uma obra. A valorização de revenda um imóvel com certificação é de até 20% de acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

Portando, a aplicabilidade de um SGI é atrativa para uma empresa do setor da construção civil, pois aumentam a qualidade e otimização de seus serviços, com medidas que respeitam o meio ambiente e o bem-estar dos seus trabalhadores. Esse diferencial aumenta a produtividade e a competitividade, tornando-se uma excelente proposta para as construtoras que procuram inovação de mercado.

#### **4. METODOLOGIA**

A estratégia de pesquisa adotada foi composta de uma revisão bibliográfica e análise teórica. No primeiro momento, realizou-se a leitura e compreensão sobre as certificações ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e a ISO 45001, analisando-se a similaridade entre os requisitos que facilitam a sua integração e as particularidades de cada documento.

Complementou-se cada tipo de sistema de gestão com as certificações mais difundidas no mercado, neste caso destacou-se o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) para o setor da qualidade e as certificações LEED, AQUA e Selo Azul CAIXA para o setor ambiental, além disso, especificaram-se as legislações brasileiras que cada setor solicita, como as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as normas regulamentadoras.

Após a primeira análise e com apoio de livros, normas, legislações, certificações e trabalhos acadêmicos, definiu-se as principais características de um sistema de gestão integrado, focado na construção civil e os benefícios de sua implementação nas construtoras.

## **5. SISTEMAS DE GESTÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Nesta etapa serão definidos os principais tipos de sistemas de gestão, como o Sistema de Gestão da Qualidade, Sistema de Gestão Ambiental e Sistema de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho e será estabelecido o conceito de Sistemas de Gestão Integrado e seu papel no cenário da construção civil.

Além disso, serão apresentadas outras particularidades que o setor demanda, como as legislações ambientais e de segurança, e as demais exigências que podem ser feitas por parte do mercado, como outros tipos de certificações ambientais, entre elas estão o sistema de certificação de Liderança em Energia e Design Ambiental (LEED), o sistema de certificação de Alta Qualidade Ambiental (AQUA), o Selo Azul CAIXA e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), que faz parte do projeto de qualidade do governo brasileiro.

### **5.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)**

#### **5.1.1 HISTÓRICO**

Segundo Carvalho et al. (2005), o primeiro método de produção era o artesanal, que consistia no trabalho manual do artesão que procurava atender às necessidades do cliente, que sempre estava próximo do processo. Foi então que ocorreu a Revolução Industrial, que trouxe uma nova ordem produtiva e deu lugar a produção padronizada e em larga escala.

O taylorismo e o fordismo, baseados nos ideais de Frederick Winslow Taylor e Henry Ford, foram os principais sistemas de produção em massa, consistiam na divisão técnica de trabalho e linha de montagem. A indústria possuía apenas trabalhadores pouco qualificados, que não eram capazes de realizar uma inspeção de qualidade na época, surgiram então as primeiras comissões técnicas de qualidade, que eram responsáveis pelo controle da qualidade de bens e serviços, que consistiam na inspeção da padronização e qualidade dos materiais utilizados e no processo de produção (FISHER et al., 2009).

Contudo, a Revolução Industrial focava exclusivamente na qualidade do processo, deixando de lado um dos principais elementos da gestão da qualidade moderna: a satisfação do cliente. Apenas em 1924 que a gestão da qualidade deu um novo passo, foi quando Walter A. Shewhart criou os gráficos de controle e propôs o

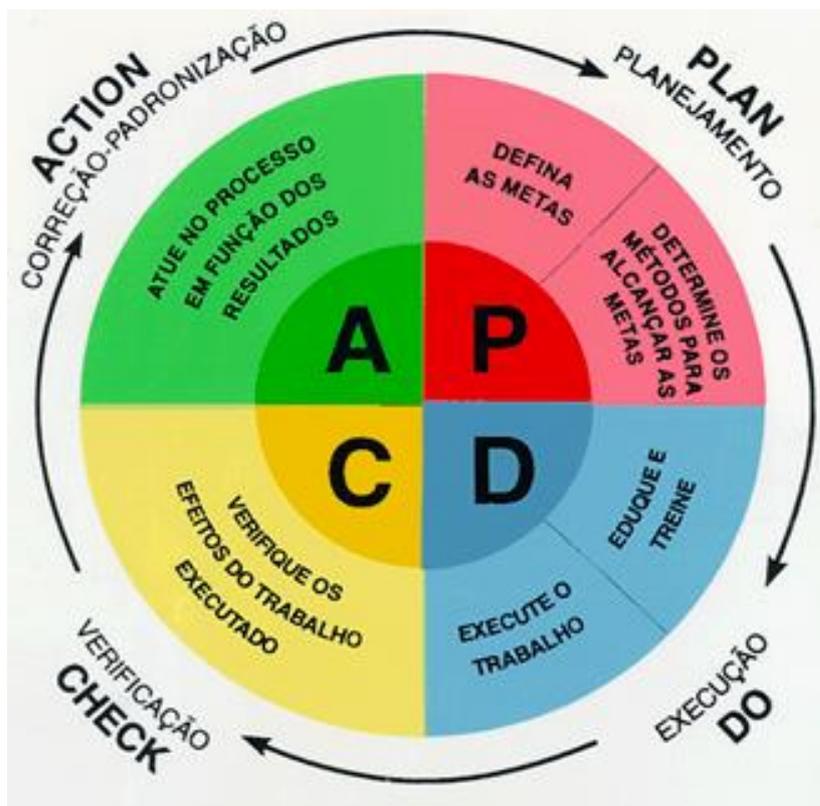
ciclo PDCA e a partir da década de 30 começou a evolução da qualidade baseada no sistema de medidas e ferramentas de controle, surgindo mais tarde, normas específicas para a padronização da gestão da qualidade (CARVALHO et al., 2005).

#### 5.1.2 ABNT NBR ISO 9001:2015

A norma ISO 9001:2015 se tornou a principal referência para a certificação de qualidade, elaborada pelo Comitê Técnico *Quality management and quality assurance* (Gestão da qualidade e garantia da qualidade), e publicada no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a representante da ISO no território brasileiro. A norma especifica os requisitos de um sistema de gestão da qualidade, como o planejamento e a implementação de processos administrativos baseados na ação preventiva e melhoria contínua, e tem como sua principal ferramenta de controle, o ciclo PDCA, que consiste de 4 etapas. Na figura 1 representa-se o processo, segundo Aguiar (2006):

- **Plan (Planejamento):** é a fase que define os objetivos e os meios para alcançá-los.
- **Do (Execução):** é a etapa onde ocorre o treinamento dos funcionários, a implantação dos planos de ação e a coleta de dados dos resultados.
- **Check (Verificação):** é quando ocorre a análise dos dados coletados anteriormente, verificando se a execução do processo está sendo adequada.
- **Action (Ação):** as ações corretivas e os ajustes são feitos nesta fase para a melhoria contínua do processo, caso as metas não sejam atingidas, é feito um novo giro do PDCA com novos critérios e parâmetros.

Figura 1 - Ciclo PDCA



Fonte: Falconi (2004)

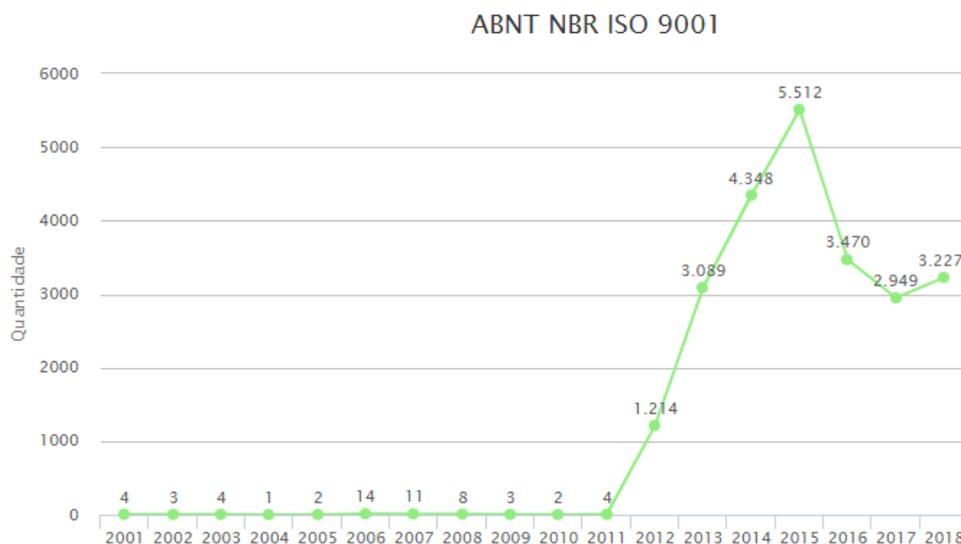
Segundo a ISO 9001 (2015), para a melhoria do desempenho de uma empresa, a construtora deve-se seguir os oito princípios de gestão da qualidade, que são definidos como:

- **Foco no cliente:** deve-se satisfazer as exigências e os requisitos dos seus clientes;
- **Liderança:** é indispensável que os líderes organizem e proporcionem um ambiente de trabalho interativo, no qual motivam as pessoas a atingirem os objetivos das organizações;
- **Engajamento das pessoas:** quanto maior for o comprometimento das pessoas, melhor será os resultados para o seu benefício;
- **Abordagem de processo:** para a eficiência dos resultados, é preciso gerenciar as atividades e seus recursos como um processo;
- **Melhoria:** um dos seus objetivos a melhoria de desempenho contínua;
- **Tomada de decisão baseada em evidência:** decisões devem ser tomadas sempre com base de uma análise crítica de dados, avaliações e resultados dos seus processos;

- **Gestão de relacionamento:** manter boas relações é fundamental para criarem uma relação mútua de benefício e comprometimento.

Segundo o gráfico 1, observa-se uma baixa frequência de certificações da NBR ISO 9001 emitidas entre os anos de 2001 até 2011 e um salto significativo a partir de 2012, o que indica um aumento de competitividade no mercado que resultou na grande procura pela certificação do sistema de gestão da qualidade.

**Gráfico 1 – Certificados NBR ISO 9001 emitidos pela ABNT**



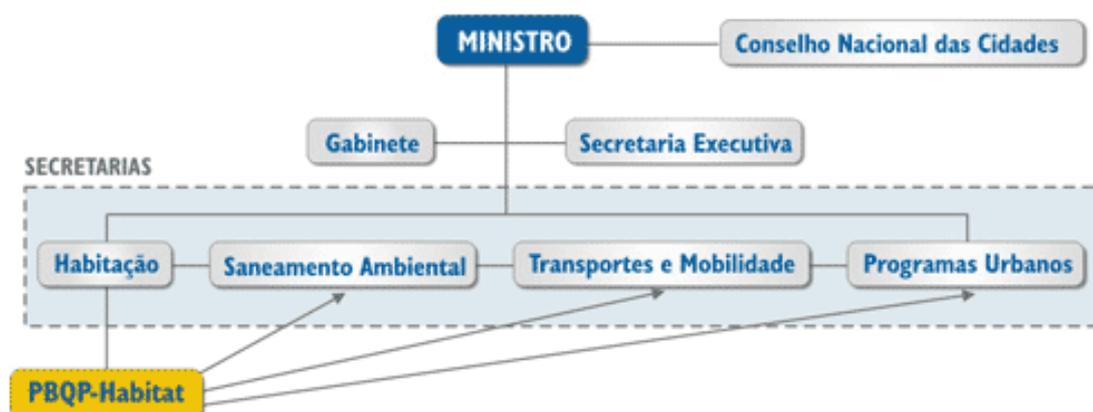
**Fonte: Inmetro (2018)**

Estudo apresentado por Souza e Abiko (1997) de doze pequenas e médias empresas construtoras apontou o interesse de implementar um sistema de gestão da qualidade, a NBR ISO 9001. A busca da competitividade foi a principal razão, focou-se na redução de custos, atendimento às exigências dos clientes e diferenciação da empresa e seus produtos no mercado. Os resultados foram a obtenção de ganhos de qualidade e redução de custos nos seus produtos e processos, tanto nos processos comerciais, técnicos e administrativos quanto nos processos de execução de obra. Os ganhos organizacionais e de melhoria da qualidade e redução de custos e processos elevaram a competitividade da empresa e de seus produtos e o grau de satisfação de seus clientes.

### 5.1.3 PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO HABITAT (PBQP-H)

O avanço tecnológico possibilitou uma ampla competição comercial e eliminou as vantagens baseadas na produção abundante e barata. Estimulado por esse contexto, o Governo propôs o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), um dos instrumentos das Diretrizes Gerais da Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), visando um processo criterioso baseado na modernização industrial e tecnológica (ALGARTE; QUINTANILHA, 2000). Na figura 2 demonstra-se o arranjo institucional do programa.

Figura 2 – Arranjo institucional do PBQP-H



Fonte: Ministério das Cidades (2016)

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), é uma certificação voltada para a construção civil, seu início se deu no Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU – HABITAT), que tem como objetivo principal, a garantia do acesso à moradia e serviços básicos para pessoas que se encontram em assentamentos precários, o programa também possui outras finalidades: padronizar de processos, qualificar da mão-de-obra, ter o controle da qualidade dos materiais, reduzir os desperdícios, difundir a sustentabilidade para os canteiros de obra e aumentar a produtividade. Além disso, principal vantagem comercial do programa é a facilidade do acesso a financiamentos e programas governamentais, como o Minha Casa Minha Vida (SIENGE, 2017).

De acordo com o Ministério das Cidades (2018), o programa possui dois níveis de certificação: A e B, sendo o primeiro nível o mais completo e compatível com a ISO

9001, enquanto o nível B atende apenas 77% dos itens previstos na normativa do programa. No quadro 1 exemplifica-se a porcentagem de cumprimento de requisitos de cada nível que o PBQP-H exige.

**Quadro 1 – Requisitos do PBQP-H**

SEÇÃO	NÍVEL B	NÍVEL A
Contexto da organização	100%	100%
Liderança	100%	100%
Planejamento	40%	100%
Apoio	79%	100%
Execução da obra	58%	100%
Avaliação de desempenho	88%	100%
Melhoria	75%	100%

**Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades (2018)**

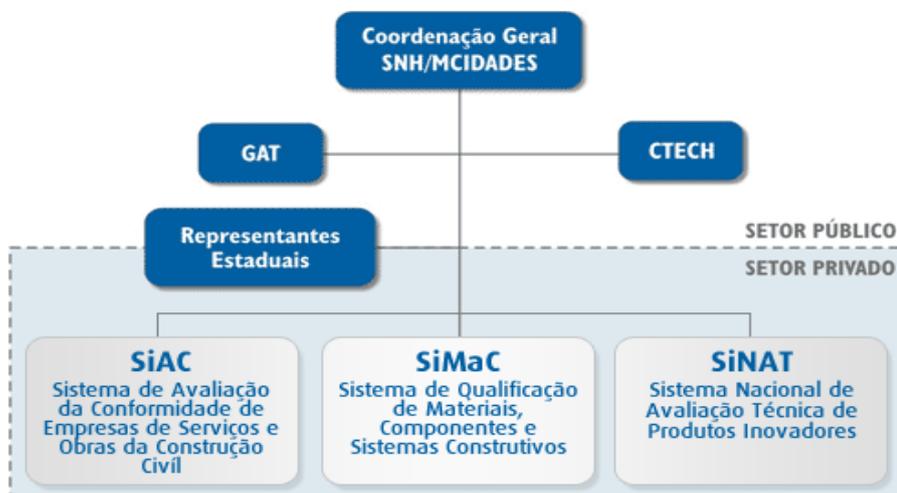
A principal norma do programa é o Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras (SiAC), baseado na ISO 9001, sua principal função é analisar se as empresas de construção civil estão em conformidade na qualidade e as características da sua atuação. As suas principais características são a abrangência nacional e flexibilidade de um sistema único de regulamentos e normas que se adaptam às normativas regionais; o caráter evolutivo e pró-ativo da análise do progresso da conformidade das empresas, o sigilo e transparência das informações das empresas são confidenciais e as decisões são feitas com clareza e impessoalidade; a independência dos agentes da certificação da conformidade possuem autonomia e independência em suas decisões e a harmonia com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), onde o mesmo e a comissão nacional do SiAC devem credenciar e aprovar os organismos de certificação de obras (BRASIL, 1998).

Além do SiAC, o PBQP-H baseia-se em outros dois projetos, o Sistema de Qualificação de Empresas de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SiMaC) e o Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (SiNAT). O SiMaC tem como objetivo combater a não conformidade técnica de materiais e componentes do setor da construção, fator responsável por gerar obras civis de baixa qualidade, desperdício, baixa produtividade, poluição urbana e déficit habitacional. O SiNAT é baseado na padronização de procedimentos para a avaliação de novos produtos para a

construção, quando não existem normas técnicas prescritivas específicas aplicáveis ao produto, suprimindo, provisoriamente, lacunas da normalização técnica prescritiva, ou seja, para avaliar produtos não abrangidos por normas técnicas prescritivas e estimular a inovação tecnológica (BRASIL, 2016).

O PBQP-H está inserido na estrutura do Ministério das Cidades, que possui dois setores que administram o programa, o primeiro é o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT), composto pela equipe do PBQP-H e por técnicos de reconhecido saber na área da qualidade e produtividade na construção, escolhidos pela Coordenação Geral e sua função é assessorar tecnicamente a coordenação na concepção, implementação e acompanhamento dos projetos estruturantes do programa e o Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação (CTECH), que acompanha e incentiva as atividades referentes à inovação tecnológica no setor de habitação e propicia uma maior articulação das ações governamentais nesse âmbito. Na figura 3 esquematiza-se a estrutura do PBQP-H.

Figura 3 – Estrutura do PBQP-H



Fonte: Ministério das Cidades (2016)

## 5.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

### 5.2.1 HISTÓRICO

De acordo com Valle (2006), a década de 70 foi marcada pela regulamentação e controle do meio ambiente. Em 1972, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo, onde as nações iniciaram uma política de controle da poluição ambiental, após essa conferência, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma). Os principais projetos ambientais foram:

- Em 1961, foi feito o Tratado Antártico, que estabelece o uso do território antártico para fins pacíficos.
- Em 1972, como citado anteriormente, foi criado o Pnuma.
- Em 1973, elaboraram a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Flora e Fauna selvagens em Perigo de Extinção (Cites).
- Em 1974, relacionaram a destruição da camada de Ozônio com a influência do uso dos compostos de clorofluorcarbonos (CFCs).
- Em 1978, na Alemanha, foi criado o primeiro selo ecológico para produtos que se destacam pelas suas qualidades ambientais, o “Anjo Azul”.
- A partir de 1980, começaram a entrar em vigor as legislações que controlam a instalações de novas indústrias e a de emissões de indústrias já existentes. Começou também a elaboração dos Estudos de Impactos Ambientais e de Relatórios de Impacto sobre o Meio Ambiente (EIA-RIMA). Por causa dos acidentes ambientais, como Chernobyl, resíduos perigosos se tornaram um dos assuntos principais de discussões ambientais. A década de 80 foi marcada também pelas criações de tratados importantes como: a Convenção de Viena, que banuiu o uso dos CFCs; o relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Relatório Brundtland), que propagou o termo “Desenvolvimento Sustentável” e a Convenção da Basiléia, que proibiu o comércio de resíduos tóxicos que seriam descartados em países subdesenvolvidos.
- Em 1992, ocorreu a Cúpula da Terra, conhecida também como Rio 92, onde foi produzido vários documentos internacionais que visam um

crescimento econômico sustentável e programas de preservação da biodiversidade, controle da poluição, proteção da camada de Ozônio, entre outros.

- Em 1993, surge o TC - 207, Comitê Técnico para elaboração de uma série de normas relacionadas com a Gestão Ambiental, sendo composto por 30 países membros (inclusive o Brasil) e 14 observadores. Como consequência, em 1996, é publicada a ISO 14001.
- Em 1997, foi assinado o Protocolo de Kyoto, no qual os países se comprometeram a reduzir as emissões de gases que comprometem o aquecimento global.
- Em 2001, foi aprovada a Convenção dos Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), que banuiu o uso de 12 substâncias tóxicas que degradam o meio ambiente.
- Em 2002, a Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, também chamada de Rio+10, aconteceu em Joanesburgo, na África do Sul, o objetivo era avaliar os avanços e identificar os obstáculos que impediram os países de promoverem grandes avanços em relação aos compromissos assumidos na Rio-92.
- Em 2007, a Conferência de Bali, na Indonésia, teve o objetivo de traçar metas ainda mais ambiciosas do que as estabelecidas pelo Protocolo de Quioto quanto às emissões de gases do efeito estufa.
- Em 2011, ocorreu a Conferência do Clima da ONU em Durban, na África do Sul, e reuniu representantes de 190 nações para decidir pela renovação do Protocolo de Kyoto.
- Em 2012, realizou-se a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), defendeu o fortalecimento do Programa da ONU para o Meio Ambiente (Pnuma) e a criação de um órgão político para apoiar e coordenar ações internacionais para o desenvolvimento sustentável. Além disso, os 188 países presentes na Rio+20 se comprometeram a investir US\$ 513 bilhões em projetos, parcerias, programas e ações nos próximos dez anos nas áreas de transporte, economia verde, energia, proteção ambiental, desertificação e mudanças climáticas, entre outros (BRASIL, 2017).

- Desde 2014, a ONU passou a contar com a Assembleia Ambiental das Nações Unidas (UNEA), cuja primeira edição ocorreu em 2014 e a segunda em 2016.
- Em 2015, ocorreu na sede da ONU, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, esse encontro, todos os países da ONU definiram os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2018).

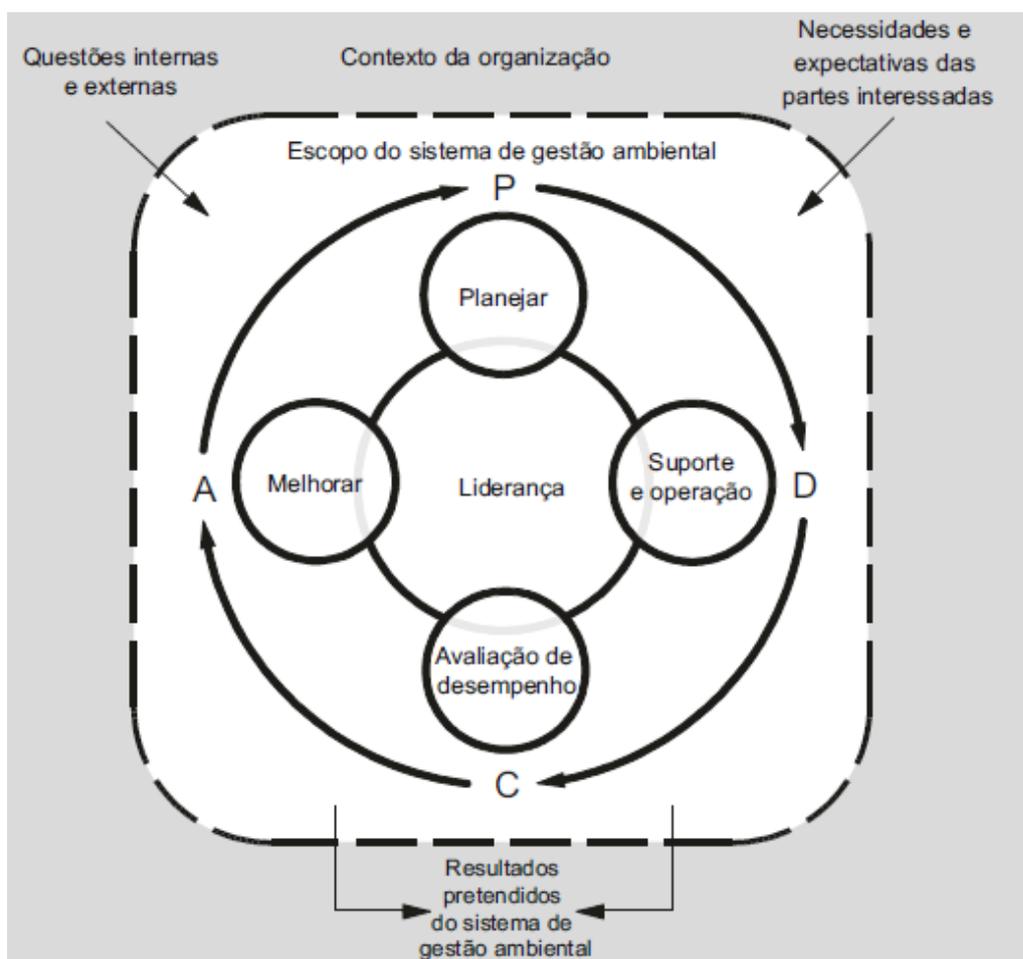
A construção civil é uma das atividades econômicas que mais geram impactos ambientais, com a crescente preocupação com o meio ambiente e a partir dos sistemas de certificações ambientais para empreendimentos, as construtoras começaram a dar importância para as construções sustentáveis. Dentre os sistemas de certificação praticados no Brasil atualmente podemos destacar a NBR ISO 14001, o LEED, AQUA e Selo Azul da Caixa. Os benefícios com a gestão ambiental são: consumo de energia, em média, é 30% menor, o consumo de água sofre redução de 30% a 50%, redução da emissão de CO<sub>2</sub> em 35% e redução de 50% a 90% na geração de resíduos, incluindo materiais recicláveis (CBIC, 2011).

#### 5.2.2 ABNT NBR ISO 14001:2015

A ISO 14001 estabelece diretrizes para a implementação de um sistema de gestão ambiental, a partir do desenvolvimento de políticas e da definição de objetivos que respeitem os requisitos legais e informações ambientais significativas (VALLE, 2006).

Segundo a ISO (2015), seu modelo de gestão é baseado no ciclo PDCA, ferramenta usada também no SGQ. Na figura 4 esquematiza-se a adaptação da ferramenta para a administração ambiental.

**Figura 4 - Modelo de sistema da gestão ambiental**

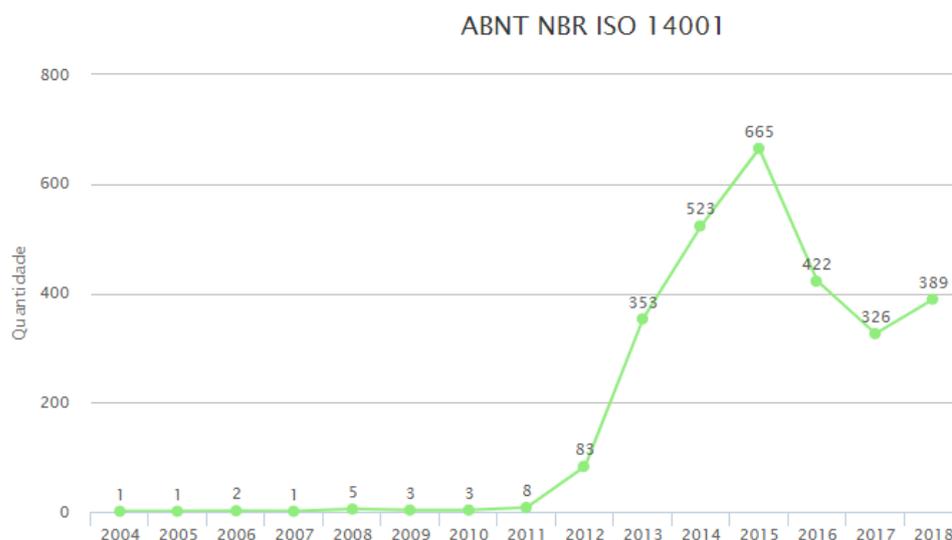


Fonte: ISO 14001 (2015)

Conforme Demajorovic e Vilela (2006), o ciclo PDCA possui quatro fases: a primeira é a identificação e avaliação dos impactos ambientais, definição dos objetivos e programas de melhoria contínua e determinação da formalidade legal; a segunda deve-se definir as autoridades, a tecnologia e os recursos a serem reservados e treinamento dos funcionários; a terceira envolve a coleta dos resultados ambientais, avaliação das legislações legais e realização de auditorias internas. A última fase é a verificação dos dados coletados, implantação de ações corretivas ou de melhorias para alcançar as metas estabelecidas pelo empreendimento.

Como demonstra-se no gráfico 2, o longo processo de conscientização ambiental começou a surgir efeito nas empresas em meados dos anos 2000, tendo um aumento significativo a partir do ano de 2012, popularizando-se o termo “desenvolvimento sustentável”.

**Gráfico 2 – Certificados NBR ISO 14001 emitidos pela ABNT**



**Fonte: Inmetro (2018)**

### 5.2.3 SISTEMA LEED

O sistema de certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design* – Liderança em Energia e Design Ambiental) foi elaborado por um conselho aberto americano conhecido como USGBC (*United States Green Building Council* – Conselho de Edifícios Verdes dos Estados Unidos), é reconhecido internacionalmente e avalia as edificações de acordo com seu desempenho ambiental, com o objetivo de tornar o setor da construção civil uma atividade econômica sustentável (STEFANUTO; HENKES, 2013).

O critério de avaliação para a certificação é por meio de um processo de somatória de pontos, o LEED especifica os pré-requisitos que a construtora deve possuir para requerer o reconhecimento ambiental e depois há uma verificação, como um *check list*, dos itens que a construção apresenta baseados no espaço sustentável, uso racional da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, inovação e processo do projeto e créditos regionais. Cada categoria possui uma pontuação diferente e no acumulativo, a empresa consegue até quatro tipos de certificação: LEED Certificado, LEED Prata, LEED Ouro e LEED Platina (GEBRIM, 2013).

De acordo com *Green Building Council Brasil* (2018), a certificadora do LEED no território brasileiro, a pontuação varia de 40 a 110 pontos, os pontos são obtidos

pelo cumprimento por parte dos empreendimentos dos pré-requisitos, que são ações obrigatórias e pelos créditos, pontuação extra por inovação de desempenho sugerido pelo LEED. Na tabela 2 demonstra-se a pontuação de cada categoria.

**Quadro 2 – Níveis de certificação LEED**

NÍVEL DE CERTIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO
CERTIFICADO	40 - 49
PRATA	50 - 59
OURO	60 - 79
PLATINA	80 +

Fonte: Adaptado de GBCBrasil (2018)

O LEED possui 4 tipologias, que consideram as diferentes necessidades de cada empreendimento, são elas: *Building Design + Construction* (novas construções e grandes reformas – BD+C), *Interior Design + Construction* (escritórios comerciais e lojas de varejo – ID+C), *Operation & Maintenance* (empreendimentos existentes – O+M) e *Neighborhood* (bairros – ND). Realizam-se ainda, uma análise em 8 diferentes áreas formadas por localização e transporte, espaço sustentável, eficiência do uso da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade ambiental interna, inovação e processos e por último, créditos de prioridade regional (GBCBRASIL, 2016). Na figura 5 representa-se a tipologia do LEED.

**Figura 5 – Tipologia LEED**



Fonte: GBCBrasil (2016)

Os benefícios da certificação LEED podem ser demonstrados em 3 tipos de setores: econômico, social e ambiental. No econômico, envolve-se a diminuição de custos operacionais e de riscos regulatórios e valorização do imóvel, na parte social, nota-se um aumento na capacitação profissional, na segurança dos trabalhadores e

ocupantes, na conscientização ambiental pela comunidade e no estímulo a políticas públicas pela construção sustentável e no domínio ambiental, há uma economia de 40% de água, 30% de energia, 35% de emissão de gás carbônico e 65% de resíduos (GBCBRASIL, 2016).

#### 5.2.4 SISTEMA AQUA-HQE

A Alta Qualidade Ambiental é uma certificação internacional que visa a construção sustentável, considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e as regulamentações do Brasil e é baseada na certificação francesa *Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale)*, emitida no território brasileiro pela Fundação Vanzolini (CARVALHO, 2014).

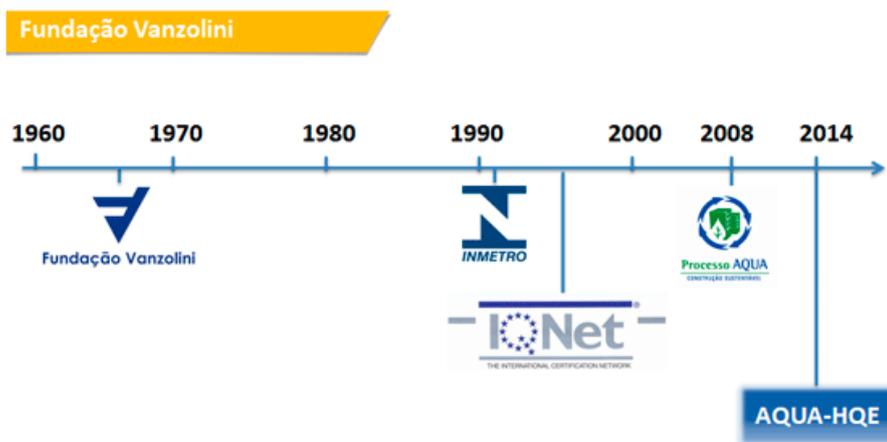
Segundo a Fundação Vanzolini (2013), o processo de certificação AQUA se baseia em dois elementos que devem ser implementados para a sua análise:

- **Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE):** para a avaliação do Sistema de Gestão Ambiental da empresa, organizando os processos para atingir as metas ambientais.
- **Qualidade Ambiental do Edifício (QAE):** para avaliação da execução arquitetônica e técnico da obra.

Conforme Oliveira (2013), o empreendimento pode ser classificado, por meio de uma auditoria independente, em quatro categorias: edifícios habitacionais, edifícios do setor de serviços, escritórios e edifícios escolares e bairros e loteamentos.

A Qualidade Ambiental do Edifício é dividida em 14 categorias e em 4 famílias: Conforto, Gestão, Sítio e Construção e Saúde. O seu desempenho pode ser classificado em três níveis: bom, que se refere ao mínimo aceitável, superior, que corresponde ao de boas práticas e o excelente, que se refere ao desempenho máximo que o empreendimento pode alcançar (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2013). Na figura 6 demonstra-se o desenvolvimento da certificadora do AQUA-HQE.

**Figura 6 – Desenvolvimento da Fundação Vanzolini**



**Fonte: Fundação Vanzolini (2015)**

### 5.2.5 SELO CASA AZUL CAIXA

O Selo Casa Azul CAIXA é um instrumento de certificação socioambiental de projetos habitacionais, que reconhece os empreendimentos que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade da habitação e da comunidade como um todo (CAIXA, 2010).

O método utilizado pela CAIXA (2010) para a concessão do Selo consiste em verificar, durante a análise de viabilidade técnica do empreendimento, o atendimento aos critérios estabelecidos pelo instrumento, que estimula a adoção de práticas voltadas à sustentabilidade dos empreendimentos habitacionais. A certificação possui três categorias: a bronze, que atende apenas os critérios obrigatórios, a prata, que atende as exigências mínimas e mais 6 critérios de livre escolha e a ouro, que além de atender os requisitos obrigatórios, cumpre mais 12 critérios de livre escolha. Na figura 7 representam-se os selos disponíveis pela Caixa Econômica Federal (CEF).

**Figura 7 – Tipo de Selos Casa Azul**



**Fonte: Caixa (2010)**

O empreendimento que se interessar em aderir ao selo, deve cumprir 19 itens obrigatórios dos 53 propostos pela Caixa, que envolvem 6 áreas distintas: qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais (CAIXA, 2010).

Uma diferença do Selo em relação a outros certificados é que a Caixa Econômica Federal (CEF) não é uma agência certificadora, mas uma instituição voltada para o financiamento habitacional, como o Programa Minha Casa Minha Vida. Seu objetivo é definir parâmetros de sustentabilidade para as construções para os seus programas de financiamentos, além disso, o banco espera não apenas diminuir os impactos ambientais e sociais da construção civil, como ainda reduzir os custos de manutenção dos imóveis para seus usuários, promover a consciência de empreendedores e moradores sobre as vantagens das construções sustentáveis, além de ser um diferencial comercial, ele ainda reduz as taxas de juros nos financiamentos com recursos do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SIENGE, 2018). Na figura 8 demonstra-se o processo do selo.

**Figura 8 – Estrutura Selo Casa Azul CAIXA**



**Fonte: GIZ (2013)**

#### 5.2.6 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os cidadãos possuem o direito ao uso meio ambiente estável, proporcionando qualidade de vida aos habitantes, onde tanto o órgão público como a população devem garantir sua preservação e proteção para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A construção civil é uma das atividades econômicas que mais gera impactos ambientais, sendo um setor de grande consumo de recursos naturais e gerador de resíduos sólidos (BRASIL, 2011).

Tendo em vista as legislações de maior importância para a construção civil, destaque-se a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as resoluções elaboradas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

A Política Nacional do Meio Ambiente foi criada pela lei nº 6.938 no dia 31 de agosto de 1981, como estabelecido pelo art. 2º dessa lei, a política ambiental visa a preservação, controle e proteção do meio ambiente, que garante qualidade de vida para todos e proporciona-se um desenvolvimento sustentável para as presentes e futuras gerações.

Os princípios da PNMA são: o meio ambiente é um patrimônio nacional e deve ser protegido e preservado através da ação governamental; a racionalização dos recursos ambientais; a fiscalização e planejamento do uso dos recursos do meio

ambiente, proteção e preservação dos ecossistemas; o controle e zoneamento de atividades poluidoras; o incentivo às pesquisas e estudos relacionados a preservação ambiental; a monitoria da qualidade ambiental pelo estado; a recuperação de áreas degradadas; a proteção de áreas que possuem o potencial de degradação e a conscientização e educação ambiental para todos os níveis de ensino, para a comunidade.

Conforme consta no art. 6º da lei nº 6.938, o Sistema Nacional do Meio Ambiente foi criado no dia 31 de agosto de 1981, estabelecendo sua formação com a cooperação do Poder Público e os órgãos ambientais a níveis estaduais e municipais. Na tabela 3, a seguir, detalha-se a composição do SISNAMA:

**Quadro 3 – Composição do SISNAMA**

SISNAMA – SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE	
Órgão superior	Conselho do Governo
Órgão consultivo e deliberativo	Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)
Órgão central	Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República
Órgão executor	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA)
Órgão seccional	Órgãos Estaduais
Órgão local	Órgão Municipais

**Fonte: Adaptado de Brasil (1981)**

O Conselho Nacional do Meio Ambiente, de acordo com o art. 8º da lei nº 6.938, possui autoridade para estabelecer resoluções, normas, licenciamentos de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras e padrões de qualidade e controle ambientais, pode também, quando julgar necessário, estudar as alternativas e as consequências de atividades e obras do governo que apresentem impactos ambientais.

A necessidade de inovar e definir um sistema de licenciamento, transformando-o em um instrumento da Gestão Ambiental, com foco no desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, fez com que o CONAMA criasse a Resolução nº 237/1997.

De acordo com o art. 1º desta resolução, o CONAMA (1997) define: o licenciamento ambiental como o processo administrativo que licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de uma atividade que é poluidora ou potencialmente poluidora, que pode causar a degradação ambiental; a licença

ambiental como o ato administrativo que estabelece as normas e condições que devem ser cumpridas para que um empreendimento, pessoa física ou jurídica, possa obter o licenciamento; e estudos ambientais como todos os estudos que estão relacionados com o licenciamento ambiental, como o Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA).

O Poder Público expedirá 3 tipos de licenças: licença prévia (LP), que aprova a localização e a viabilidade ambiental do empreendimento na fase inicial do seu planejamento, com a validade de até 5 anos; licença de instalação (LI), a qual autoriza a instalação do empreendimento de acordo com a definição das medidas de controle ambiental e as demais exigências, possui o prazo de até 6 anos; e a licença de operação (LO), que permite a operação do empreendimento após a verificação do cumprimento das exigências ambientais, sua validade é de 4 até 6 anos, sendo que a solicitação da sua renovação deve ser feito 120 dias antes de terminar o prazo (CONAMA, 1997). Na figura 9 representa-se o processo de licenciamento ambiental.

**Figura 9 – Processo de licenciamento ambiental**



**Fonte: Ambientesst (2018)**

A resolução define ainda as atividades ou empresas da construção civil sujeitas aos licenciamentos ambientais, que são compostas por: rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos, barragens e diques, canais para drenagem, retificação de curso de

água, abertura de barras, embocaduras e canais e transposição de bacias hidrográficas.

Além disso, as construtoras podem estar sujeitas à elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, que deve ser feito por um profissional técnico competente e pode ser baseado na Política Nacional dos Resíduos Sólidos e pela Resolução Nº 307 do CONAMA, que possuem as diretrizes que devem ser seguidas para o planejamento da reciclagem ou disposição final dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, segundo a lei nº 12.305, integra a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política Federal do Saneamento Básico. Seus objetivos são o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, visando a saúde pública, qualidade ambiental e a integração dos órgãos públicos (BRASIL, 2010).

De acordo com o art. 13º da lei nº 12.305, os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem: os domiciliares, os industriais, da mineração, do setor construtivo, entre outros; e quanto à sua periculosidade: os resíduos perigosos, que apresentam risco à saúde pública ou degradação ambiental e os resíduos não perigosos.

A Resolução Nº 307 do CONAMA foi criada a partir da necessidade de implantação de ações que diminuem os impactos ambientais gerados pela construção civil, que define que os geradores devem ser responsáveis pelo gerenciamento dos seus resíduos. Na tabela 4 detalha-se a classificação dos resíduos sólidos.

**Quadro 4 – Classificação dos resíduos sólidos**

Classe	Descrição
A	resíduos recicláveis como agregados, como os componentes cerâmicos, argamassa, concreto e peças pré-moldadas
B	resíduos recicláveis para outras áreas, como o papelão, papel, vidros, madeiras, plástico, gesso e latas de tintas vazias
C	resíduos que não podem ser reciclados pela falta de tecnologias viáveis
D	resíduos perigosos, como tintas, óleos e solventes

**Fonte: Adaptado de CONAMA (2002)**

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, segundo o art. 21º da lei nº 12.305, deve conter:

- Descrição do empreendimento;
- Diagnóstico dos resíduos sólidos;
- Cumprimento das normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) e se houver, do plano municipal;
- Identificar as soluções consorciadas com outros geradores;
- Ações de prevenção ou correção em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- Ações para redução da geração de resíduos sólidos, assim como da sua reutilização e reciclagem;
- Ações em relação à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- Práticas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- Revisão periódica pelos órgãos do SISNAMA (BRASIL, 2010).

### **5.3 SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO (SGSST)**

#### **5.3.1 HISTÓRICO**

O Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho no período da Revolução Industrial era baseado apenas na ação corretiva dos danos à integridade e saúde dos operários, passaram a ter um planejamento preventivo quando analisaram que os custos investidos na prevenção eram menores do que apenas na correção, considerando que não haveriam acidentes que resultariam na parada obrigatória da linha de produção e os gastos com salários do trabalhador acidentado e com o trabalhador que teria que substituir o primeiro (RISK TECNOLOGIA, 2003).

Segundo Fischer et al. (2009), as principais metas do SGSST é impedir, evitar e minimizar acidentes, projetar o trabalho de acordo com o ser humano e planejar a

gestão em cooperação com os trabalhadores. Na figura 10 demonstram-se as etapas de prevenção de acidentes.

**Figura 10 – Medidas de controle de riscos**



Fonte: Ambientesst (2016)

A construção civil é uma das áreas econômicas que está mais propensa à acidentes, em média acontecem cerca de 335 mil acidentes mortais por ano, sendo 17% desse total apenas na construção civil, o que caracteriza cerca de 60 mil acidentes (OIT, 2005).

Os principais fatores que influenciam essa alta recorrência, de acordo com Lima Júnior (2005), são: a baixa qualificação da mão-de-obra, a maioria dos trabalhadores possuem baixa escolaridade, a alta rotatividade do setor, a baixa remuneração e altas carências sociais.

### 5.3.2 OHSAS 18001:2007 E DIS ISO 45001:2018

A norma britânica *Occupational Health and Safety management systems specification* (Especificação de sistemas de gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, OHSAS 18001), elaborada pela *British Standards Institution* (Instituto de Padrões Britânico, BSI), é a principal referência de certificação de segurança e saúde no trabalho, mas com a crescente preocupação nessa área, a ISO aprovou a ISO

45001 – Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, que deve substituir a OHSAS 18001 nos próximos anos.

A ISO 45001 possui os mesmo objetivos que a OHSAS 18001, como a identificação e prevenção de perigos e riscos no local de trabalho, garantindo a segurança do trabalhador, mas é uma norma mais detalhada, que traz novas definições, atribuições e comprometimento da corporação como um todo, a norma é baseada no modelo de melhoria contínua, o ciclo PDCA, e é compatível com as normas de SGA e SGQ (BSI, 2016).

### 5.3.3 NORMAS REGULAMENTADORAS

O conhecimento sobre a prevenção de acidentes começou a ser disseminado a partir da década de 70 devido as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho estabelecidas pela Portaria 3.214/78, que estabelecem diretrizes administrativas, de planejamento e de organização, com o objetivo de implementar medidas preventivas relacionadas à segurança e à medicina do trabalho (CERQUEIRA, 2010). Na tabela 5, destacam-se as principais normas aplicáveis à construção civil.

**Quadro 5 – Principais normas regulamentadoras**

Norma Regulamentadora	Descrição
NR 1 – Disposições Gerais	Define e abrangência e aplicações das NR, bem como as competências, atribuições e obrigações de empregadores e empregados, e as definições de termos utilizados.
NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina no Trabalho (SESMT)	Planejam e dimensionam os serviços especializados baseados no grau de risco e o número de empregados do empreendimento.
NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)	Planejam e organizam uma comissão formada pelos representantes dos operários e do empregador, identificam e previnem os perigos, realizam treinamentos, eventos e manuais para conscientização dos demais trabalhadores sobre acidentes no trabalho e como evitá-los.

Continua

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual (EPI)	Especifica as obrigações por parte do empregado, do empregador e do fornecedor do equipamento.
NR 7 - Programa de Controle de Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)	Determinada a necessidade de um programa de saúde ocupacional nas organizações, com o objetivo de preservar a saúde dos funcionários por meio de exames médicos e laboratoriais.
NR 8 – Edificações	Estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir as condições de segurança, salubridade, iluminação, conforto térmico, tátil e antropodinâmico e proteção contra intempéries.
NR 9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)	Planejamento, identificação e prevenção de riscos físicos, químicos e biológicos da empresa.
NR 17 - Ergonomia	Estabelece critérios para adaptar as condições de trabalho de acordo com as necessidades do trabalhador.
NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção	Determina diretrizes para a realização do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), visando a proteção do trabalhador no canteiro de obras.
NR 26 – Sinalização De Segurança	Fixa as cores que devem ser usadas, nos locais de trabalho, para a prevenção de acidentes.
NR 35 - Trabalho em Altura	Estabelece procedimentos de treinamento para os funcionários realizarem trabalhos em altura, define obrigações do empregado e do empregador, sempre focando na prevenção de acidentes.

Fonte: Adaptado de Guerra e Filho (2010)

A norma NR 18 é a mais difundida na construção civil, pois especifica a elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) e define também, o planejamento e dimensionamento mínimo do canteiro de obra, que deve conter áreas de vivência, com instalações sanitárias, vestiários, alojamentos, refeitórios, lavanderias, áreas de lazer e ambulatórios, quando se tratar de locais de trabalho com 50 ou mais operários (GOMES; LUCCHINE, 2015).

Segundo Brasil (2011), a elaboração e o cumprimento do PCMAT tornam-se obrigatórias nas obras que possuem 20 trabalhadores ou mais, deve-se ainda,

contemplar as exigências contidas na NR 9, manter o documento no estabelecimento à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e ser realizado por um profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho.

O PCMAT deve integrar:

- a) memorial sobre as condições e meio ambiente de trabalho, especificando-se os riscos de acidentes e doenças do trabalho e suas prevenções;
- b) projeto de execução das proteções coletivas de acordo com as etapas da obra;
- c) elaboração técnica das proteções coletivas e individuais;
- d) cronograma de implantação das medidas do PCMAT em conformidade com as etapas da obra;
- e) layout do canteiro de obra com previsão de dimensionamento das áreas de vivência;
- f) programa educativo sobre a prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com a sua carga horária.

Além disso, a norma especifica a execução e os equipamentos de proteção, tanto individual como coletivo, para mais de 30 tipos de serviços, que abrangem todas as etapas da obra, como escavações, demolições, movimento de material e de pessoas, carpintaria, elevadores, escadas, sinalização de segurança, entre outros (BRASIL, 2015).

## **5.4 SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS**

### **5.4.1 DEFINIÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS**

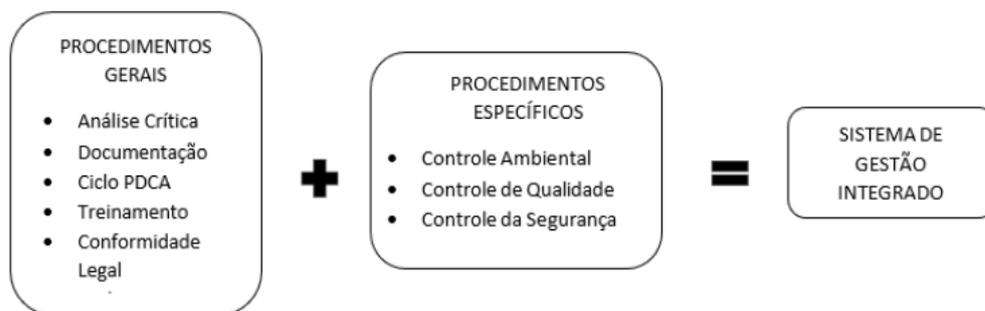
Segundo De Cicco (2005), um sistema é a relação entre a empresa, os recursos e os processos para alcançar um determinado objetivo. Portanto, fazem parte do sistema as pessoas, os equipamentos e a cultura, bem como as práticas e as políticas documentadas. Para que haja integração, deve-se colocar todas as práticas de gestão em um único sistema.

Os Sistemas de Gestão Integrados são um conjunto de processos, procedimentos e práticas administrativas utilizados em um empreendimento para implementar suas políticas de gestão e alcançar seus objetivos (FRANÇA; PICCHI, 2007).

#### 5.4.2 ESTRUTURA DE UM SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO

Segundo Cerqueira (2010), um manual de Gestão Integrada, baseado nas políticas de gestão, seria dividido por procedimentos gerais e procedimentos específicos. Na figura 11 demonstra-se a estrutura de um sistema integrado composto por procedimentos gerais e específicos.

**Figura 11 – Esquema de um Sistema de Gestão Integrado**



**Fonte: Adaptado de Cerqueira (2010)**

Os procedimentos gerais são os requisitos compatibilizados dos padrões normativos, eles podem ser definidos como:

- Padronização da documentação;
- Análise Crítica pela Direção;
- Informação documentada;
- Competência, conscientização e treinamento;
- Comunicação interna e externa;
- Gestão da Melhoria (ação corretiva e preventiva);
- Auditorias Internas;
- Tratamento de não-conformidades;
- Monitoramento e medição;
- Identificação e acesso à legislação;
- Conformidade legal.

Já os denominados “procedimentos específicos”, são os processos realizados individualmente por serem requisitos particulares de cada norma, especificados como:

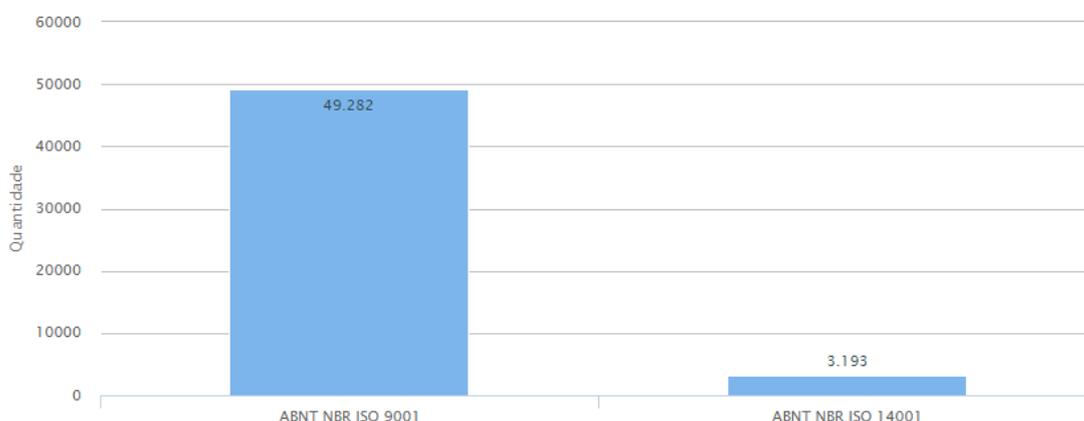
análise crítica dos requisitos dos produtos, controle de processos e operações, controle de equipamento de medição, medição da Satisfação de clientes e outras partes interessadas, desenvolvimento de produto; aquisição e Relação com fornecedores, identificação de Perigos e Riscos de Segurança e Saúde Ocupacional (RISK TECNOLOGIA, 2003).

Existem vários métodos para integrar sistemas de acordo com De Cicco (2005), que dependem da situação a qual a empresa se encontra. A primeira maneira é a conversão, que consiste na implementação de ações de caráter ambiental e da segurança em um sistema de gestão da qualidade já existente, a segunda é baseada na fusão de sistemas, quando existem pelo menos dois sistemas de gestão já formais e começa o processo para combiná-los, deve-se unir a documentação e as políticas já praticadas e começam a integrar os demais sistemas que desejam e o último é a abordagem de engenharia de sistemas, cria-se um sistema de cima para baixo para atender a um objetivo específico, seu benefício é que as normas são usadas para ajudar a identificar tarefas e processos.

#### 5.4.3 SISTEMAS DE GESTÃO INTEGRADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Segundo Benite (2004), na década de 90 houve um aumento significativo de organizações que implementaram a ISO 9001 e a partir disso, as normas passaram a apresentar requisitos e ferramentas em comum, possibilitando a sua integração. No gráfico 3 demonstra-se a diferença de emissão entre as normas ISO 9001 e ISO 14001.

**Gráfico 3 – Total de certificações emitidas pela ABNT**



Fonte: Inmetro (2018)

As empresas, portanto, com o objetivo de reduzir custos, atender às diferentes partes interessadas de um negócio, possuir a flexibilidade para satisfazer um mercado exigente e diversificado e implementar um processo de melhoria contínua, estão mais propensas a integrar os sistemas de gestão da qualidade, ambiental e de segurança e saúde em um único processo administrativo (CERQUEIRA, 2010).

A implementação de um sistema de gestão integrado na construção civil está sendo cada vez mais frequente, já que a pressão por parte da sociedade e a legislação obrigatória imposta ao setor construtivo, fez com que o interesse por uma administração sustentável, com respeito ao meio ambiente, com a qualidade de vida dos trabalhadores e com bens e serviços de qualidade padronizada fossem priorizadas (OLIVEIRA, 2013).

Benite (2004) realizou um estudo sobre uma construtora de médio porte de edifícios residenciais e comerciais. Em 2001, a empresa possuía os certificados no sistema de gestão da qualidade da norma ISO 9001 e no SiQ- Construtoras nível A. No ano seguinte, obteve-se a certificação do sistema de gestão da segurança e saúde do trabalho pela BSI OHSAS 18001. A empresa procurou integrar a sua Política de Segurança e Saúde do Trabalho com a Política da Qualidade, já existente, desenvolvendo-se um sistema de gestão integrada, com o foco na satisfação dos clientes através da aquisição de novos conhecimentos aplicados, com produtos de qualidade e em um ambiente seguro, com o cumprimento das leis e normas e apresentando um custo competitivo. Como resultado, houve uma queda do valor referente a multas relacionadas às inspeções de SST e a diminuição de acidentes nas obras.

Já Guerra e Filho (2010), apresentaram uma análise de duas construtoras, a primeira era de edifícios residenciais, credenciada pela NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e OHSAS 18001; a segunda era uma empresa de edifícios residenciais, comerciais e do ramo hoteleiro, com certificações das normas NBR ISO 9001 e NBR ISO 14001. Ambas organizações acreditavam que a satisfação do cliente não deveria ser o único fator para a implementação de um SGI, outros objetivos como padronização de processos, diminuição de desperdícios, aumento da produtividade e aumento da prevenção e conscientização social e ambiental também deveriam ser relevados.

Além de alcançar as metas já mencionadas, outros inúmeros benefícios foram apontados pela empresa, como: melhora no ambiente de trabalho, racionalização de recursos, melhor controle de processos, definição clara de escopo e de responsabilidades, melhora na difusão do conhecimento, redução da geração de resíduos, redução nos passivos ambientais e de segurança, maior conhecimento da legislação aplicável ao negócio da empresa, agrega-se um diferencial à marca institucional da empresa, diminuição das reclamações de partes interessadas e melhora na imagem positiva da construtora.

França (2009), dissertou sobre um estudo de casos exploratórios em três construtoras: Camargo Corrêa, Andrade Gutierrez e a Tecnum. Cada empresa passa por uma situação diferente, a Camargo Corrêa implementou o SGI em uma obra que ainda não tinha as certificações NBR ISO 9001, NBR ISO 14001 e OHSAS 18001, a Andrade Gutierrez e a Tecnum realizaram um processo de implementação do SGI em toda a corporação de maneiras diferentes.

A obra em questão iniciou-se em outubro de 2006 com a previsão que terminaria em novembro de 2007, desde o começo já aderiram as práticas do SGI, mas a intenção era de certifica-la posteriormente, os principais motivos que levaram a construtora a implantar o SGI foram a busca pela melhoria dos processos de produção dos serviços prestados, a satisfação do cliente, o aperfeiçoamento da gestão, as exigências de mercado, a responsabilidade social, o respeito ao funcionário e ao meio ambiente. Mesmo após apresentarem obstáculos na implementação, relataram que os benefícios ultrapassam qualquer dificuldade encontrada, como a padronização dos processos e procedimentos, organização e rastreamento da documentação, envolvimento dos funcionários, treinamento adequado para cada função, especializando e qualificando a mão-de-obra, produto final adequado, atendimento de exigências dos clientes e pesquisa de fornecedores certificados com produtos de qualidade, além do gerenciamento, controle e monitoramento de questões relacionadas aos recursos humanos e ambientais, possibilitando melhoria na defesa em processos trabalhistas e ambientais.

Já na Andrade Gutierrez, nos anos 90, adotou-se o Programa de Qualidade Total, que visava atingir patamares de excelência, então a familiaridade com diversas ferramentas, como padronização, procedimentos operacionais e indicadores, serviu como base para a implantação da NBR ISO 9001 em 1998 e em 2003 decidiram

adotar todo o SGI. Os maiores objetivos da empresa eram o aperfeiçoamento da gestão, exigências de clientes, preocupação com o meio ambiente e com a saúde e segurança no trabalho, e a busca de melhor desempenho de fornecedores e da equipe. Após a efetivação do sistema integrado, os maiores benefícios apresentados na Andrade Gutierrez foram: formalidade e aperfeiçoamento do gerenciamento, atendimento as exigências dos clientes, melhoria do desempenho e indicadores de gestão, padronização dos processos, retenção de conhecimento, documentação de atividades rotineiras e melhoria na imagem da empresa, além de obter fornecedores de excelência com produtos de boa qualidade, as áreas jurídicas e ambientais da empresa possuem informações que demonstram a eficácia em relação às ações preventivas trabalhistas e ambientais.

A Tecnum é uma construtora de edificações fundada em 1990 e implementou o SGI em diferentes etapas, a primeira certificação foi a NBR ISO 9001 em 1999, a OHSAS 18001 em 2001 e a NBR ISO 14001 em 2005, integrando cada novo sistema no modelo já consolidado. As principais motivações para a instalação do SGI eram a melhoria da gestão, o que deixaria a empresa mais competitiva e benefícios para imagem e marketing da empresa, além da preocupação com a segurança e o meio ambiente. Entre os principais benefícios relatados, os principais são a satisfação do cliente, a diminuição do consumo de energia e água, diminuição da geração de resíduos nas obras, além de padronizar e facilitar o trabalho e a melhoria da imagem ao transparecer preocupação com os clientes, com os trabalhadores e com o meio ambiente.

## 6. CONCLUSÃO

A construção civil é uma das atividades econômicas que mais causa impactos ambientais, demonstra uma grande falta de padrão na qualidade dos seus serviços e apresenta um significativo índice de acidentes de trabalho. Por consequência, a satisfação do cliente, preservação meio ambiente e a segurança dos trabalhadores tornaram-se fatores de grande importância e as certificações baseadas nas ações preventivas e de melhoria contínua ganharam mais espaço nas construtoras que buscam aumentar seu desempenho global.

Além das normas de gestão da qualidade ISO 9001, de gestão ambiental ISO 14001, de segurança e saúde do trabalho ISO 45001 e a antiga OHSAS 18001, demonstrarem um grande potencial de integração por apresentarem uma estrutura semelhante, baseados na melhoria contínua e no ciclo PDCA, nota-se que ao adicionar outros tipos de certificações, como o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, o LEED, o AQUA e o Selo Azul CAIXA, os sistemas de gestão se tornam mais completos e vantajosos para a construtora.

A pesquisa apresentou ainda as legislações ambientais e de segurança que são aplicáveis ao setor da construção civil, que prepara os setores jurídicos para cumprir e tratar processos de forma eficaz.

Os benefícios relatados pelo estudos são: padronização e redução de processos, maior facilidade no entendimento por parte dos funcionários sobre processos estabelecidos pela gestão, otimização de atividades e treinamentos dos trabalhadores, cumprimento da legislação, flexibilidade no atendimento ao mercado, prevenção de acidentes, melhora no ambiente de trabalho, redução e custos e de burocracia, aumento da conscientização ambiental e melhora da imagem do empreendimento.

A partir das pesquisadas realizadas, pode-se afirmar que os Sistemas de Gestão Integrados são um grande diferencial às construtoras que procuram inovação tecnológica para elevar a sua competitividade no mercado, pois valorizam seus imóveis, aumentam a produtividade e compartilham as responsabilidades ambientais e sociais.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.

AMBIENTESST. **Licenciatura Ambiental**. Disponível em: <<http://ambientesst.com.br/licenciamento-ambiental/licenciamento-ambiental-passo/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

AMBIENTESST. **A diferença entre risco e perigo**. Disponível em: <<http://ambientesst.com.br/risco-x-perigo/>>. Acesso em: 15 out. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 14001** Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro RJ, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9000** Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro RJ, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 9001** Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro RJ, 2008.

BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho para empresas construtoras**. 2004. 221 p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-27102004.../AndersonBenite.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-27102004.../AndersonBenite.pdf)> . Acesso em: 10 abr. 2018.

BICALHO, F. C. **Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras de pequeno porte**. 2009. 147 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.pos.demc.ufmg.br/defesas/031.pdf>> . Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. (Constituição 1988). **Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 ago. de 1981. **Da Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília: Distrito federal, 1981. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 15 abr. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades – MC. **Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obrasda Construção Civil-SiAC**. 2018, Brasília. Disponível em:<[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_siac.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac.php)>. Acesso em 29 nov. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades – MC. **Sistema nacional de avaliação técnica de produtos inovadores e sistemas convencionais-SiNAT**. 2016, Brasília. Disponível em:< [http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_sinat.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_sinat.php) >. Acesso em 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades – MC. **Sistemas de qualificação de empresas de materiais, componentes e sistemas construtivos-SiMaC**. 2014, Brasília. Disponível em:<[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac.php)>. Acesso em 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. Conama. **Resolução Nº 307 de 05 de julho de 2002**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em 12 abr. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Legislação Ambiental Básica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, UNESCO, 2008.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-4**. 2016, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-5**. 2011, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR5.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-6**. 2017, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-7**. 2013, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR7.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-9**. 2017, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR09/NR-09-2016.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-17**. 2007, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR17.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-18**. 2015, Brasília. Disponível em: <

<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

BRASIL. Ministério Do Trabalho E Emprego – MTE. **Normas Regulamentadoras - NR – NR-35.** 2016, Brasília. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR35.pdf>>. Acesso em 13 abr. 2018.

CAIXA. **Selo azul caixa: Boas práticas para habitação mais sustentável.** Disponível em: <[http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo\\_casa\\_azul/Selo\\_Casa\\_Azul.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2018.

CARVALHO, Marly Monteiro et al. **Gestão da qualidade: Teoria e casos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CBIC. **Certificação de imóveis é estratégica.** Disponível em: <<https://cbic.org.br/certificacao-de-imoveis-e-estrategica/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

CBIC. **Certificação valoriza obra em 20% na construção civil.** Disponível em: <<https://cbic.org.br/certificacao-valoriza-obra-em-20-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 10 out. 2018.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de. **Sistemas de Gestão Integrados: ISO 9001, NBR 16001, OHSAS 18001, SA 8000: Conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

CERQUEIRA, Jorge Pedreira de.; MARTINS, Márcia Copello. **Auditorias de Sistema de Gestão: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO/IEC 17025, SA 8000, ISO 19001:2002.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

DE CICCIO, Francesco. **SIGs – Sistemas integrados de gestão: da teoria à prática.** São Paulo: Coleção Risk Tecnologia, 2003.

DE CICCIO, Francesco. **OHSAS 18002: Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho.** São Paulo: Coleção Risk Tecnologia, 2003.

DEGANI, Clarice Menezes. **Modelo de gerenciamento da sustentabilidade de facilidades construídas.** 2010. 210 p. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde.../Tese\\_Clarice\\_Menezes\\_Degani.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde.../Tese_Clarice_Menezes_Degani.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2018.

FISCHER, George et al. **Gestão da qualidade: Segurança no trabalho e gestão ambiental.** Tradução Ingeborg Sell. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009.

FRANÇA, N. P.; PICCHI, F. **Integração dos sistemas de gestão – qualidade, meio ambiente, segurança e saúde no trabalho em empresas construtoras.** In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, XI., 2008, Fortaleza, CE. Disponível em:

<<http://www.infohab.org.br/entac2014/2008/artigos/A1497.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2018.

FRANÇA, Nathalie Piccoloto. **Sistema Integrado de Gestão - Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde: Recomendações para implementação de empresas construtoras de edifícios**. 2009. 211 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257830/1/Franca\\_NathaliePiccolotto\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257830/1/Franca_NathaliePiccolotto_M.pdf)>. Acesso em: 1 out. 2018.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Referencial técnico de certificação “Edifícios habitacionais – Processo AQUA”**. Disponível em: <[https://www.vanzolini.org.br/download/RT\\_Edificios\\_habitacionais\\_v2\\_2013.pdf](https://www.vanzolini.org.br/download/RT_Edificios_habitacionais_v2_2013.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2018.

GBCBRASIL. **Compreenda o LEED**. Disponível em: <<http://www.gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php#prettyPhoto>>. Acesso em: 10 out. 2018.

GEBRIM, H. D. **O sistema leed de certificação ambiental nas construções civis**. 2013. 55 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel). Universidade de Brasília e Faculdade de Planaltina, Planaltina. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/5673>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

GOMES, A. R.; LUCCHINE, F. R. **Construção civil visando a prevenção – NR 18**. Revista REINPEC, v. I, 2015.

GUERRA, Marco Aurélio d’Almeida.; FILHO, Cláudio V. M. **Sistema de gestão integrada em construtoras de edifícios: como planejar e implantar um SGI**. São Paulo: Pini, 2010.

MACIEL, J. L. L. **Proposta de um modelo de integração da gestão da segurança e da saúde ocupacional à gestão da qualidade total**. 2001. 141 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/80097>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

MIGRONE, Renan C. C. **Sustentabilidade na construção civil: análise comparativa dos conceitos empregados em obras segundo as certificações aqua-hqe e leed**. 2016. 69 f. Trabalho de conclusão de curso – Bacharelado em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6891/1/CM\\_COECI\\_2016\\_1\\_28.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6891/1/CM_COECI_2016_1_28.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2018.

MOREIRA, Maria Suely. **Estratégia de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental Modelo ISO 14000**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.

OLIVEIRA, Larissa Regina Gonçalves Jacintho de. **Potencial de implantação de Sistema de Gestão Integrado (SGI) em construtoras**. 2013. 246 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7434>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

QSP. **Desmitificando os sigs - sistemas integrados de gestão**. Disponível em: <<https://www.qsp.org.br/biblioteca/desmitificando.shtml>>. Acesso em: 19 out. 2018.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 3. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.

SIENGE. **O guia do PBQP-H**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/wp-content/uploads/ebook-guia-pbqp-h.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

SIENGE. **Valorize seu imóvel com o selo casa azul da caixa**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/selo-azul-da-caixa/>>. Acesso em: 29 set. 2018.

SOARES, Marcela F. **Análise de integração em sistemas de gestão baseados nas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 em empresas de construção civil**. 2013. 137 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: <[http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/5157/1/2013\\_dis\\_mfsoares.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/5157/1/2013_dis_mfsoares.pdf)>. Acesso em: 1 out. 2018.

SOUZA, Roberto de. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. 46 p. Tese (Doutorado). Boletim Técnico da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <[http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT\\_00190.pdf](http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/BT_00190.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2018.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 6. ed. rev. atualiz. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.

VILELA JÚNIOR, Alcir.; DEMAJOROVIC, Jacques. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006.