

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em ENGENHARIA AMBIENTAL

ANÁLISE DA ABNT NBR ISO 14005:2012 COMO INSTRUMENTO DE
IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM
PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Luís Henrique Batista Ramos

Rio Claro (SP)

2013

LUÍS HENRIQUE BATISTA RAMOS

**ANÁLISE DA ABNT NBR ISO 14005:2012 COMO
INSTRUMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DE
SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS
E MÉDIAS EMPRESAS**

Monografia apresentada à Comissão do Trabalho de Formatura do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio Claro (SP), como parte das exigências para o cumprimento da disciplina Trabalho de Formatura no ano letivo de 2013.

Orientadora: Profa. Dra. Clauciana Schmidt Bueno de Moraes

Rio Claro (SP)

2013

LUÍS HENRIQUE BATISTA RAMOS

ANÁLISE DA ABNT NBR ISO 14005:2012 COMO
UM INSTRUMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO DE
SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS

Monografia apresentada à Comissão do Trabalho de Formatura do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio Claro (SP), como parte das exigências para o cumprimento da disciplina Trabalho de Formatura no ano letivo de 2013.

Comissão Examinadora
Prof.^ª. Dr.^ª. Clauciana Schmidt de Moraes (orientadora)
Prof. Dr. Marcelo L. Garcia
Msc. Lucas Tadeu Fuess

Rio Claro, 20 de junho de 2013.

Dedico esse trabalho aos meus pais, que me forneceram todas as condições para eu atingir meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, que de algum modo vem me guiando por esses anos.

À minha querida orientadora, a professora Clauciana pela paciência, orientação e os momentos divertidos que ela proporciona.

Aos meus pais, Odete e Arivaldo, pelo amor e apoio incondicional, e com quem aprendo todos os dias.

Aos meus queridos irmãos Alexandre e Camila pelo carinho e apoio.

Ao meu Avô João Martins, pela luta e sabedoria em seus plenos 91 anos.

À Natasha, querida companheira dessa época, que me apoiou, me ensinou a usar o raciocínio lógico da engenharia e muitas outras coisas.

À toda EJEAmb, onde fiz grandes amizades e que me proporcionou grandes aprendizados e uma imensa evolução como pessoa e profissional.

À todos os meus amigos da Unesp Rio Claro que participaram dessa fase muito importante da minha vida. Em especial aos parceiros da República Atoas e da República Coco Loko.

À todos os meus amigos de São José do Rio Preto, da querida Unesp Botucatu e meus irmãos da saudosa República Biotererê.

O bravo não é quem não sente medo, mas quem vence esse medo.

(Nelson Mandela)

No meio da dificuldade encontra-se a oportunidade.

(Albert Einstein)

RESUMO

A utilização de Sistemas de Gestão Ambiental - SGA vem mostrando ser uma ferramenta fundamental para a abordagem dos aspectos e impactos ambientais de uma organização. A grande maioria dos SGA se baseiam nos requisitos da ABNT NBR ISO 14001:2004, pois é uma norma reconhecida mundialmente e adotar as suas recomendações é considerado uma garantia de estar cumprindo os requisitos básicos de um SGA. Apesar de todos os benefícios que esse sistema proporciona, ainda encontramos muitos problemas para a implementação de SGA, principalmente em pequenas e médias empresas ou PME. Maior parte das dificuldades de implementação está relacionada a fatores intrínsecos que empresas desses portes apresentam, e a problemas ligados aos modelos ou métodos utilizados para a implementação de um SGA. Assim, o trabalho desenvolvido teve como objetivo principal, avaliar se as diretrizes da ABNT NBR ISO 14005:2012 atendem as necessidades das PME para a implementação eficaz de um sistema de gestão ambiental. Para isso foi identificado na relação entre PME e SGA os principais problemas intrínsecos das PME para a implementação (PII), como escassez de recursos financeiros e humano, e falta de comprometimento da alta Direção com o SGA. Também foi apontado os principais problemas de implementação relacionados a ISO 14001 (ABNT, 2004) ou aos modelos ou métodos utilizados (PIM), destacando a falta de critérios de desempenho ambiental, e a necessidade de um caminho ou sequência de etapas para a implementação. O estudo da ISO 14005 (ABNT, 2012) evidenciou que as diretrizes da norma e exemplos de implementação propostos contemplam soluções para todos os problemas de implementação de SGA referentes a PME.

Palavras-chave: Sistemas, Ambiental, Empresas, Implementação, ISO 14005.

ABSTRACT

The use of environmental management systems - EMS has shown to be a key tool for addressing the environmental aspects and impacts of an organization. The vast majority of EMS based on the requirements of ISO 14001:2004, as it is a globally recognized standard and adopt its recommendations is considered to be a guarantee of fulfilling the basic requirements of an EMS. Despite all the benefits that the system provides, we still find many problems in the implementation of EMS, especially in small and medium enterprises or SME. Most of the difficulties of implementation is related to intrinsic factors that companies of this size have, and issues related to the models and methods used to implement an EMS. Thus, this work aimed to assess whether the guidelines of ISO 14005:2012 meet the needs of SMEs for the effective implementation of an environmental management system. For it has been identified in the relation between SMEs and EMS the majof intrinsic problems of SMEs to implement (PII), such as lack of financial and human resources, and lack of commitment from top management to the SGA. Also was also pointed the main implementation issues related to ISO 14001 (ABNT, 2004) or the models or methods (PIM), highlighting the lack of environmental performance criteria, and the need for a path or sequence of steps for implementation. The study of ISO 14005 (ABNT, 2012) showed that the standard guidelines and implementation examples proposed, include solutions for all problems related to EMS implementation SMEs.

Key-Words: Systems, Environmental, Business, Implementation, ISO 14005.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo PDCA, metodologia base da ISO 14001..	25
Figura 2: Fluxograma das etapas de trabalho.....	29
Figura 3: Fluxograma da estrutura das seções apresentadas pela ABNT NBR ISO 14005:2012.....	36
Figura 4: Processo sugerido para a escolha do modelo de implementação em fases de um SGA da ISO 14005:2012, por uma PME.	49
Figura 5: Figura B.1 do Anexo B da ISO 15005:2012 - Exemplo de implementação em cinco fases.....	55

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação do porte da empresa segundo o critério número de funcionários adotado pelo SEBRAE.....	19
Tabela 2: Razões para não implantar um SGA.	31

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Características das pequenas empresas que incentivam o estudo dessas organizações.	20
Quadro 2: Características das pequenas empresas que podem ser responsáveis pelo fracasso dessas organizações.	21
Quadro 3: Os primeiro modelos de SGA antes da ISO 14001:2004, e suas principais características.....	22
Quadro 4: As normas da ISO 14000 e os seus respectivos grupos.....	23
Quadro 5: Requisitos da ISO 14001:2004 para um sistema de gestão ambiental.	24
Quadro 6: Características predominantes na relação entre as PME e os SGA.....	30
Quadro 7: Principais Problemas intrínsecos das PME em relação aos SGA.	32
Quadro 8: Autores, a data de publicação dos trabalhos e suas respectivas críticas sobre a norma ISO 14001:2004.....	33
Quadro 9: Graus de importância dado pelas pequenas empresas aos requisitos da NBR ISO 14001:2004, ou as etapas de implementação de um SGA.	34
Quadro 10: Principais problemas para a implementação de um SGA em PME.	35
Quadro 11: Princípios importantes abordados pela ISO 14005:2012.....	37
Quadro 12: Estrutura da Seção 4 da ISO 14005:2012 - Empreendendo um projeto relacionado com o meio ambiente para garantir o suporte e o compromisso da Direção para começar a implementação em fases de um SGA.	38
Quadro 13: Estrutura da Seção 5 da ISO 14005:2012 - Elementos que suportam a implementação e a manutenção de um SGA.	39
Quadro 14: Estruturação da orientação passo a passo para a implementação e a manutenção dos elementos propostos pela Seção 5. Exemplo do elemento Registros (Seção 5.4).	40
Quadro 15: Estrutura da Seção 6 da ISO 14005 - Desenvolvimento e implementação de um SGA. Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012	41
Quadro 16: Identificação dos requisitos da norma ISO 14001:2004 no anexo C da norma ISO 14005:2012, que propõe a implementação de um SGA em três fases.	43
Quadro 17: Principais características e diferenças dos dois modelos de implementação em fases de um SGA da ISO 14005 (anexos A e B).	44
Quadro 18: Relação entre os problemas para a implementação de SGA em PME e as soluções proporcionadas pelos modelos de implementação em fases apresentados pela ISO 14005. ...	47
Quadro 19: Tabela C.1 do anexo C da ISO 14005:2012 - Exemplo de implementação em três fases. Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.	56

Quadro 20: Legenda da tabela 12.	56
Quadro 21: Exemplo de um projeto real de SGA.	59

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ISO International Organization for Standardization
- MPME Micro, Pequena e Médias Empresas
- NBR Normas Brasileiras
- PDCA Planejar-Executar-Checar-Agir (Plan-do-check-act)
- PIM Problemas de implementação relacionados aos métodos
- PII Problemas de implementação intrínsecos
- PME Pequenas e Médias Empresas
- SEBRAE Serviços Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresa
- SGA Sistema de Gestão Ambiental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo geral	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
3.1 .Micro, Pequenas e Médias Empresas.....	19
3.2. Sistemas de Gestão Ambiental	21
<i>3.2.1. Modelos tradicionais de Sistema de Gestão Ambiental.....</i>	<i>21</i>
<i>3.2.2. SGA ISO 14001:2004</i>	<i>22</i>
4. METODOLOGIA E ETAPAS DE TRABALHO	27
4.1. Definição do Tema	27
4.2.Revisão bibliográfica	27
4.3. Estudo da implementação de SGA em PME	27
<i>4.3.1. Sobre os fatores intrínsecos as PME</i>	<i>27</i>
<i>4.3.2. Sobre os métodos de implementação.....</i>	<i>27</i>
4.4. Estudo e análise do conteúdo da ABNT NBR ISO 14005:2012.....	28
<i>4.4.1. Apresentação geral da Norma</i>	<i>28</i>
<i>4.4.2. Sobre a Seções 4, 5 e 6 da Norma</i>	<i>28</i>
<i>4.4.3. Identificação dos requisitos da ISO 14001:2004 nas diretrizes da ISO 14005:2012</i>	<i>28</i>
<i>4.4.4. Sobre os exemplos de implementação em fases de um SGA da Norma.....</i>	<i>28</i>
<i>4.4.5. Sobre os modelos de implementação em fases de um SGA da Norma e os problemas para a implementação de SGA em PME</i>	<i>28</i>
4.5. Conclusão e recomendações	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1. Definição do Tema	30
5.2. Estudo da implementação de SGA em PME	30

5.2.1. Sobre os fatores intrínsecos as PME	30
5.2.2. Sobre os métodos de implementação.....	32
5.3. Estudo e análise do conteúdo da ABNT NBR ISO 14005:2012.....	36
5.3.1. Apresentação geral da Norma	36
5.3.2. Sobre as seções 4, 5 e 6 da Norma.....	37
5.3.3. Identificação dos requisitos da ISO 14001:2004 nas diretrizes da ISO 14005:2012	41
5.3.4. Sobre os exemplos de implementação em fases de um SGA da Norma.....	43
5.3.5. Sobre os modelos de implementação em fases da Norma e os problemas para a implementação de SGAs em PMEs	46
5.3.6. Sobre uma visão geral do processo de escolha dos modelos de implementação da Norma.....	48
6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	50
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO A	55
ANEXO B	56
ANEXO C	57

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com o esgotamento dos recursos naturais surgiu após a Revolução Industrial, com a percepção de que a capacidade do ser humano de alterar o meio ambiente aumentou significativamente (SEIFFERT, 2011a). A constatação da existência de limites ambientais ao crescimento econômico contribuiu para um processo de reavaliação das teorias de desenvolvimento. Segundo BRÜSEKE (1998), desse processo resultou a percepção da necessidade de uma perspectiva multidimensional que envolva a economia, a ecologia e a política.

Dentro dessa perspectiva houve um surgimento de ações que permitem a conciliação da atividade econômica com a proteção ambiental. Essas ações possuem origens e atuações diversas, tendo destaque às oriundas do setor empresarial.

Desse modo, para garantir que essas ações produzam resultados que alcancem as expectativas ambientais esperadas surgiram os instrumentos de gestão ambiental que serviram para estruturar, controlar e gerenciar as ações ambientais das organizações, e criar uma concepção de gestão ambiental dentro das mesmas. Nesse contexto surge a série de normas ISO 14000, que vem se tornando a principal ferramenta das empresas para atingir seus resultados ambientais, e referência na gestão ambiental dentro das organizações. Dentre essas normas destaca-se a ABNT NBR ISO 14001:2004, que traz os requisitos mínimos para o funcionamento de um sistema de gestão ambiental (SGA), e as orientações para uso desses requisitos.

Segundo a ABNT (2004), o sistema de gestão ambiental é a parte de um sistema da gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais. Porém, a Norma ISO 14001:2004 auxilia àqueles que desconhecem o que é um SGA, mas não fornece o caminho para que o responsável pela implantação e sua equipe implementem seus requisitos (GUETHI, 2004).

Além da dificuldade citada acima, é importante destacar os desafios que as pequenas e médias empresas (PMEs) enfrentam para adoção e certificação de um SGA ISO 14001. Entre eles podemos destacar a carência, por grande parte das PMEs, de conscientização ou entendimento de seus impactos ambientais e opções disponíveis para melhorar seu desempenho ambiental, a escassez de recursos humanos, financeiros e tempo, além da existência de modelos de implantação essencialmente voltados a empresas de grande porte.

A recente ABNT NBR ISO 14005:2012 – Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes para a implementação em fases de um sistema de gestão ambiental, incluindo o uso de avaliação ambiental pode ser uma alternativa para facilitar, principalmente a implementação

de SGA ISO 14001 em PMEs. A nova norma tem a finalidade de incentivar e guiar organizações, especialmente PMEs, no desenvolvimento e execução em fases de um sistema de gestão ambiental que cumpra os requisitos da ABNT NBR ISO 14001:2004.

Nesse contexto, o presente trabalho propõe identificar a relação entre as PME e os SGA, analisar os modelos de implementação de SGA, e o estudo da ABNT NBR ISO 14005:2012, para uma posterior avaliação da norma como um instrumento eficaz na implementação de um sistema de gestão ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Avaliar se as diretrizes da ISO 14005 atendem as necessidades das PME para a implementação de um SGA.

2.2. Objetivos específicos

- Análise da relação entre os SGA e as PME;
- Análise crítica da ABNT NBR ISO 14001:2004, como instrumento para a implementação de SGA em PME;
- Estudo e análise do conteúdo da ABNT NBR ISO 14005:2012;

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 .Micro, Pequenas e Médias Empresas

Segundo La Rovere (2001) as micro, pequenas e médias empresas (MPME) são focos de estudos há um longo período graças ao seu potencial de geração de emprego e renda. Mesmo assim, ainda há grandes dificuldades para definir o conceito desses tipos de empresa.

Tradicionalmente, as empresas são classificadas quanto ao seu porte, e segundo o SEBRAE (2012), as empresas brasileiras podem ser agrupadas como Micro, Pequena, Média e Grande Empresa, usando como critério o número de funcionários e as atividades desenvolvidas, como apresenta a tabela 01 abaixo:

Tabela 1: Classificação do porte da empresa segundo o critério número de funcionários adotado pelo SEBRAE.

Porte	Setores	
	Indústria	Comércio e Serviços
Microempresa	01-19	01-09
Pequena Empresa	20-99	10-49
Média Empresa	100-499	50-99
Grande Empresa	Acima de 500	Acima de 100

Fonte: SEBRAE (2012).

Para verificar a importância das micro e pequenas empresas no Brasil, podemos analisar os dados do SEBRAE (2012), que mostra uma participação de 99% das empresas desse porte no número total de estabelecimentos, somam 52% de todos os empregos formais, e contabiliza 40% da massa de remuneração do país. Além disso, o crescimento dessas empresas é muito elevado, através dos dados do SEBRAE (2012) podemos relatar um aumento de 7 milhões de estabelecimentos desse porte entre 2000 e 2011, e ainda há uma perspectiva que esse crescimento continue.

No entanto, deve se considerar que muitas das micro e pequenas empresas possuem uma taxa de sobrevivência considerada baixa. Souza et al., (2012) apresentou dados de uma pesquisa, na qual estudou a taxa de sobrevivência de micro e pequenas empresas formadas em 2006, considerando os dois primeiros anos da empresa. Esse estudo indicou uma taxa de sobrevivência de 70%, indicando que 30% das micro e pequenas empresas iniciadas em 2006 fecharam.

Dentre alguns motivos do fracasso de empresas desse porte, destaca-se a falta de capital de giro, a carga tributária elevada, os maus pagadores, a concorrência, a falta de

clientes, a falta de crédito e o desconhecimento do mercado (Chagas, 1999 apud CAMPOS et al., 2004).

Segundo Campos et al., (2004) as pequenas empresas não possuem um organograma definido. Muitas vezes a estrutura hierárquica da empresa é definida pelo presidente, mas ela não é divulgada para os outros membros da organização, e na maioria das vezes ela não representa a realidade da empresa, ou não é executada. Por sua vez, as médias empresas apresentam uma estrutura mais bem definida, e as diferentes atividades necessárias para o funcionamento da empresa são selecionadas e agrupadas em departamentos.

Além dos aspectos citados, uma característica intrínseca as micro e pequenas empresas são a limitação de seus recursos. Isso impede qualquer investimento inicial em áreas que não são de fundamental importância na empresa, e exige uma centralização do controle de processos e do poder decisório nas mãos do proprietário (Cândido, 2011 apud CAMPOS et al., 2004).

Os estudos relacionados às empresas de pequeno porte estão em constante evolução devido a importância que essas empresas representam para a economia e desenvolvimento de seus países. Campos et al., 2004 apresenta alguns aspectos positivos, identificado por alguns autores, que incentivam o estudo das pequenas empresas, quadro 01.

Características	Autor e Data
“Países que apresentam um grande nível de desenvolvimento econômico são os que descobriram mais cedo o potencial das pequenas empresas e desenvolveram políticas para promovê-las em sua totalidade.”	França de Paula (2001)
“Estas empresas deixaram de ser vistas apenas como peças importantes para geração de empregos e melhorar a distribuição da renda, para serem consideradas instrumentos do próprio desenvolvimento econômico.”	Cândido (2011)
“A pequena empresa é responsável por aproximadamente dois quintos do produto nacional bruto dos Estados Unidos, proporcionando emprego para metade da força de trabalho do setor privado.”	Cândido (2011)

Quadro 1: Características das pequenas empresas que incentivam o estudo dessas organizações.

Fonte: modificado de Campos et al., (2004).

Por outro lado, Campos et al., (2004) também apresentou alguns aspectos negativos relacionados as pequenas empresas que podem prejudicar o seu desenvolvimento, identificados anteriormente por outros autores (Quadro 02):

Características	Autor e Data
A falta de objetividade; o desconhecimento do mercado em que se pretende atuar; erro de estimativa das necessidades financeiras; sub-avaliação dos problemas técnicos; falta de diferenciação dos produtos e serviços em relação aos concorrentes; desconhecimento dos aspectos legais do novo empreendimento;	Degen (1989)
A falta de experiência; vendas inadequadas; lucros insuficientes; fraca perspectiva de crescimento e causas financeiras.	Longenecker et.al., (1997)

Quadro 2: Características das pequenas empresas que podem ser responsáveis pelo fracasso dessas organizações.

Fonte: modificado de Campos et al., (2004).

Os aspectos positivos das pequenas empresas citados, sugerem a importância e a necessidades de mais estudos sobre o tema. Por outro lado, as características negativas apontadas também podem sugerir que as pequenas empresas encontrem grandes dificuldades e inviabilidade de implementar procedimentos e sistemas mais complexos em suas atividades, por exemplo, aqueles relacionados a área ambiental. Nessa mesma direção, Seiffert (2011a), considera que as pequenas e médias empresas apresentam grande potencial de mercado para a implementação de SGA-ISO 14001:2004, e que o sucesso dessa norma poderá ser medido através do grau de sua adoção por empresas com esse perfil, que necessitam de um melhor direcionamento em relação a assuntos ambientais. A mesma autora ainda aponta que um dos grandes desafios para a implementação de um SGA certificado em PME é o baixo nível de gerenciamento, bem como a baixa disponibilidade de capital e recursos humanos, que dificultam a realocação dos recursos necessários para a implementação.

3.2. Sistemas de Gestão Ambiental

3.2.1. Modelos tradicionais de Sistema de Gestão Ambiental

Segundo Campos et al., (2006), a década de 80 e 90 é um marco para a história dos SGA, época na qual surgiram os primeiros modelos de sistema de gestão ambiental. Dentre esses podemos destacar: Responsible Care, STEP, BS 7750 e EMAS. Esses sistemas que têm como objetivo a identificação, minimização e controle de aspectos e impactos ambientais, principalmente nas organizações produtivas, e vieram a contribuir para o surgimento do modelo mais famoso e utilizado internacionalmente, o ABNT NBR ISO 14001:2004. Uma breve descrição desses modelos é apresentada no quadro 3, enquanto a ISO 14001, será abordada separadamente mais adiante no trabalho.

Modelo	Ano e País	Setor Inicial	Princípios
Responsible Care Program	1984, Canadá	Químico	<i>Princípios Diretivos</i> (declaração de propósitos); <i>Códigos de Práticas Gerenciais</i> (metas genéricas); <i>Painel Público Consultivo</i> (composto por membros de diferentes segmentos da sociedade que colaboram com a indústria química); <i>Grupos de Liderança</i> (executivos das empresas participantes);
STEP	1990, EUA	Petróleo	Prevenção a poluição; conservação dos recursos naturais; relação de parceria e acordo com as comunidades.
BS 7750	1992, Inglaterra	Vários setores	Primeiro sistema que preconiza que a organização deva estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental como mecanismo para garantir que os efeitos de suas atividades, produtos ou serviços estejam em conformidade com sua política ambiental.
EMAS	1995, Comunidade Européia	Vários setores	Definiu os critérios para certificações ambientais de processos industriais: um sistema de gestão e de auditoria; padrões de desempenho; verificações por terceiros; e declarações públicas após uma revisão ambiental inicial e conclusão de cada auditoria.

Quadro 3: Os primeiro modelos de SGA antes da ISO 14001:2004, e suas principais características.

Fonte: elaborado a partir de Campos et al., (2006).

Dentre os modelos apresentados, o BS 7750 destaca-se por ser o primeiro modelo que sugere a adoção de um sistema de gestão ambiental nas organizações, e através desse garantir o controle dos aspectos e impactos ambientais, e a conformidade com a política ambiental da organização.

3.2.2. SGA ISO 14001:2004

O cenário atual da economia global vem sofrendo algumas mudanças, entre elas destaca-se a inclusão da variável ambiental como um fator importante e decisivo nos negócios. Desse modo, as organizações estão cada vez mais adotando ações para controlar os aspectos ambientais envolvidos em seus processos, produtos ou qualquer outra atividade.

Essas ações são planejadas, executadas e aprimoradas através do uso de instrumentos de gestão ambiental nas empresas. Dentre esses instrumentos podemos destacar as normas da

família ISO 14000, que passaram a ser adotadas pelas organizações para obterem um melhor resultado dessas ações ambientais. As normas da família 14000 fornecem ferramentas de gerenciamento para o controle dos aspectos ambientais das empresas, e segundo Moraes (2012), essas normas se desenvolveram no sentido de proporcionar a padronização de processos, e não ao estabelecimento de parâmetros de desempenho ambiental, os quais, por sua vez, são determinados apenas pelas legislações ambientais. Desse modo, podemos afirmar que estas normas contêm os elementos necessários a implementação de um sistema que alcance as metas ambientais estabelecidas por qualquer organização, e o alcance dos diferentes níveis de metas ambientais está diretamente relacionado ao grau de evolução desse sistema.

Segundo Morilhas (2007), apud MORAES (2012), em 1996 as primeiras normas da série ISO 14000 foram oficializadas, estabelecendo assim as diretrizes para a implementação do sistema de gestão ambiental e para avaliação e certificação destes sistemas, com metodologias uniformes e aceitas internacionalmente, podendo ser aplicada a todos os tipos e partes de organizações, independentemente de suas condições geográficas, culturas e sociais.

Na implantação das normas ISO 14000 na gestão ambiental das empresas podemos encontrar dois grandes enfoques de aplicação, um voltado para a avaliação de produtos e processos e outro para a avaliação da organização (MORAES, 2012). O quadro 4 abaixo apresenta a normas da ISO 14000 e os seus respectivos grupos.

Grupo		Normas ABNT ISO 14000
Organização	Sistemas de Gestão Ambiental	NBR ISO 14001: 2004 NBR ISO 14050: 2004 NBR ISO 14004: 2007 NBR ISO 14064: 2007 NBR ISO 14063: 2009 NBR ISO 14005: 2012
	Avaliação de Desempenho Ambiental	NBR ISO 14031: 2004
	Auditoria Ambiental	NBR ISO 19011: 2002 NBR ISO 14015: 2003
Processo e Produto	Rotulagem Ambiental	NBR ISO 14020: 2002 NBR ISO 14021: 2004 NBR ISO 14024: 2004
	Avaliação do Ciclo de Vida	NBR ISO 14040: 2009 NBR ISO 14044: 2009
	Aspectos ambientais na padronização de produtos	ISO/TR 14062: 2004 ISO GUIA 64: 2010

Quadro 4: As normas da ISO 14000 e os seus respectivos grupos.

Fonte: modificado de Moraes e Ramos (2013).

Dente as normas da família ISO 14000 destaca-se a ABNT NBR ISO 14001:2004 que traz os requisitos para sistemas de gestão ambiental (SGA). Segundo a ISO 14001 (ABNT, 2004), esta norma especifica os requisitos para que um sistema de gestão ambiental capacite uma organização a desenvolver e implementar política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos.

A norma ISO 14001:2004 é referência quando se trata de SGA, e os requisitos que ela aborda são tratados como fundamentais para o desenvolvimento adequado de um sistema de gestão ambiental que controle seus aspectos e impactos ambientais de acordo com as metas e objetivos traçados pela organização. Os requisitos presentes na ISO 14001:2004, são apresentados no quadro 5 abaixo:

SUBSEÇÃO	REQUISITOS DA ISO 14001
4.1	Requisitos Gerais
4.2	Política Ambiental
4.3	Planejamento
4.3.1	Aspectos Ambientais
4.3.2	Requisitos legais e outros
4.3.3	Objetivos, metas e programas
4.4	Implementação e Operação
4.4.1	Recursos, funções, responsabilidades e autoridades
4.4.2	Competência, treinamento e conscientização
4.4.3	Comunicação
4.4.4	Documentação
4.4.5	Controle de documentos
4.4.6	Controle operacional
4.4.7	Preparação e resposta à emergência
4.5	Verificação
4.5.1	Monitoramento e medição
4.5.2	Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros
4.5.3	Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva
4.5.4	Controle de registros
4.5.5	Auditoria interna
4.6	Análise pela administração

Quadro 5: Requisitos da ISO 14001:2004 para um sistema de gestão ambiental.

Fonte: modificado de ABNT NBR ISO 14001:2004.

Segundo Seiffert (2011b), a ISO 14001:2004 vem evidenciando ser um eficiente instrumento para o processo de gestão ambiental organizacional. A mesma autora ainda acrescenta que a norma apresenta como característica fundamental sua flexibilidade, uma vez que não estabelece padrões de desempenho ambiental, mas exige que a organização cumpra os padrões de desempenho ambientais mínimos estabelecidos pela regulamentação ambiental

nos níveis municipal, estadual ou federal. Essa abordagem pode ser evidenciada na norma, na subseção 4.3.2, que faz referência ao levantamento de todas as questões legais referentes aos aspectos ambientais da organização.

Uma característica fundamental e intrínseca dessa norma é que ela é estruturada de modo a promover uma constante melhoria contínua do sistema de gestão ambiental. Isso ocorre, pois a norma é baseada na metodologia do ciclo do PDCA (Plan - Do - Check - Act), ilustrada na figura 01.

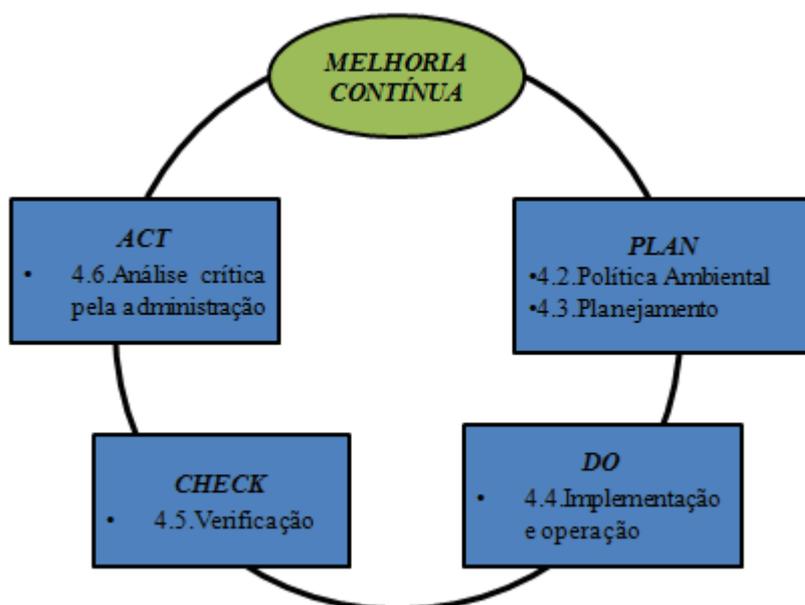


Figura 1: Ciclo PDCA, metodologia base da ISO 14001.

Fonte: modificado de ABNT NBR ISO 14001:2004.

Desse modo podemos considerar que essa metodologia é o combustível que faz mover um SGA ISO 14001:2004, e que todas as diretrizes dessa norma se enquadram em alguma etapa do PDCA (figura 1). A melhoria contínua de um SGA está diretamente relacionada ao desempenho ambiental da organização.

Segundo a ISO 14001 (ABNT, 2004), o desempenho ambiental são os resultados mensuráveis da gestão de uma organização sobre os seus aspectos ambientais. Para coletar e conhecer esses resultados é necessário avaliar o desempenho ambiental das organizações, e para que esse processo de avaliação seja eficiente é necessária a adoção de indicadores ambientais específicos, que permitam gerar resultados que possam traduzir o desempenho ambiental da organização.

Os indicadores de desempenho ambiental são entendidos como expressões quantitativas ou qualitativas que fornecem informações sobre determinadas variáveis e suas inter-relações, ou seja, informações indispensáveis para processos de melhoria contínua nas empresas (Lavorato, 2010 apud MORAES, 2012). Segundo Moraes (2012), os indicadores ambientais, avaliados no desempenho ambiental da empresa têm sido uma ferramenta largamente utilizada para expressar e informar a todas as partes interessadas o desempenho ambiental da organização, e segundo a autora, os indicadores ambientais geralmente mais utilizados pelas empresas hoje são: consumo de matéria-prima, consumo de energia, consumo de água, resíduos totais, efluentes e emissão do ar.

Um SGA ISO 14001:2004 pode proporcionar diversos resultados para uma organização, como redução dos impactos ambientais causados por suas atividades, redução do risco de penalidades legais, melhoria nos processos operacionais da empresa, ambiente de trabalho mais seguro, maior facilidade na obtenção de empréstimos, melhoria da imagem da empresa, maior satisfação do cliente, conquistas de novo mercado, e finalmente atrelado a todos esses benefícios, as organizações pode ter uma redução de custos, e aumento do lucro.

Podemos verificar uma grande diferença do número de SGA implantados quando comparamos os portes das empresas. A quantidade de SGA implantados em PME é muito menor em relação às empresas de grande porte.

Os benefícios da adoção de um SGA – ISO 14001 são praticamente os mesmos das grandes empresas. Porém, as PME possuem alguns desafios particulares para a adoção de um SGA. A cultura empresarial predominante entre PME apresentam barreiras como aceitar riscos calculados, inovar produtos, processos e estratégias, e dificuldade de adoção de uma postura proativa (SEIFFERT, 2011a). Além dos entraves causados pela cultura das PME, a maioria dessas empresas é pressionada por considerações associadas a tempo e dinheiro, o que as desmotiva a realizar investimentos econômicos para a melhoria de seu desempenho ambiental.

Os altos custos relacionados à implementação da norma ISO 14001:2004 pode, de fato, tornar-se uma barreira para a entrada de muitas pequenas empresas. Entretanto, esses altos custos podem deixar de ser uma barreira na medida em que a empresa comece com um sistema de gestão ambiental básico, gradualmente transformando-o em um sistema mais sofisticado (TIBOR e FELDMAN 1996).

4. METODOLOGIA E ETAPAS DE TRABALHO

O estudo em questão foi desenvolvido a partir do planejamento e definição das etapas de trabalho consideradas fundamentais para o desenvolvimento do mesmo.

Essa pesquisa pode ser classificada como sendo do tipo “Exploratória”. Segundo Gil (1991), esse tipo de pesquisa proporciona um maior entendimento e proximidade com o assunto explorado, e é utilizada para explicitar o tema ou formular hipóteses.

4.1. Definição do Tema

A escolha do tema foi baseada nas atribuições do profissional de engenharia ambiental e nas demandas atuais do mercado de trabalho. Além disso, a escolha do tema foi influenciada pela percepção de que existe uma defasagem e necessidade de métodos de implementação de SGAs apropriados para as peculiaridades de uma PME.

4.2. Revisão bibliográfica

Essa etapa consistiu no estudo de diversas fontes bibliográficas sobre o assunto, com o objetivo de contextualizar o trabalho, e levantar informações para o desenvolvimento do mesmo.

4.3. Estudo da implementação de SGA em PME

Essa etapa baseou-se no estudo das mais variadas fontes bibliográficas sobre o tema, com o objetivo de identificar a realidade da implementação de SGA em PME, e os dados coletados foram a base para o desenvolvimentos das etapas que se seguiram

4.3.1. Sobre os fatores intrínsecos as PME

Essa etapa foi realizada com o objetivo de identificar os fatores inerentes as organizações desse porte, que influenciam na implementação de um SGA.

4.3.2. Sobre os métodos de implementação

Essa parte consistiu em uma análise crítica dos métodos de implementação de SGA, com o objetivo de identificar os fatores que influenciam a implementação em PME.

4.4. Estudo e análise do conteúdo da ABNT NBR ISO 14005:2012

Esta etapa consistiu no estudo do conteúdo da Norma ISO 14005:2012, e foi desenvolvida nas fases seguintes, apresentadas abaixo.

4.4.1. Apresentação geral da Norma

A apresentação da ISO 14005:2012 consistiu na seleção e descrição de alguns itens importantes presentes na Norma, para auxiliar a compreensão das abordagens e objetivos desse documento.

4.4.2. Sobre as Seções 4, 5 e 6 da Norma

Esta etapa baseou-se no estudo das principais seções da Norma, com o objetivo de apresentar a finalidade de cada uma, e identificar os respectivos elementos abordados.

4.4.3. Identificação dos requisitos da ISO 14001:2004 nas diretrizes da ISO 14005:2012

Essa fase teve como principal objetivo identificar os requisitos da norma ISO 14001 no contexto das diretrizes da ISO 14005:2012, visto que os requisitos da ISO 14001:2004 são a base para a estrutura e funcionamento para a grande maioria dos SGA.

4.4.4. Sobre os exemplos de implementação em fases de um SGA da Norma

Nessa fase analisamos os anexos da ISO 14005:2012 que trazem exemplos de modelos de implementação de SGA em fases. Essa atividade objetivou identificar as principais peculiaridades, diferenças e finalidade de cada exemplo.

4.4.5. Sobre os modelos de implementação em fases de um SGA da Norma e os problemas para a implementação de SGA em PME

Nessa fase cruzamos os problemas das PME para a implementação de um SGA, com os atributos oferecidos por cada modelo de implementação da Norma, com a finalidade de identificar quais os problemas de implementação, e de que modo, os modelos podem vir a tratar.

4.4.6. Sobre uma visão geral do processo de escolha dos modelos de implementação da Norma

Nessa etapa final do estudo da ISO 14005:2012 identificamos quais os prováveis caminhos que as PME devem seguir para escolher o melhor modelo para a implementação em fase de um SGA.

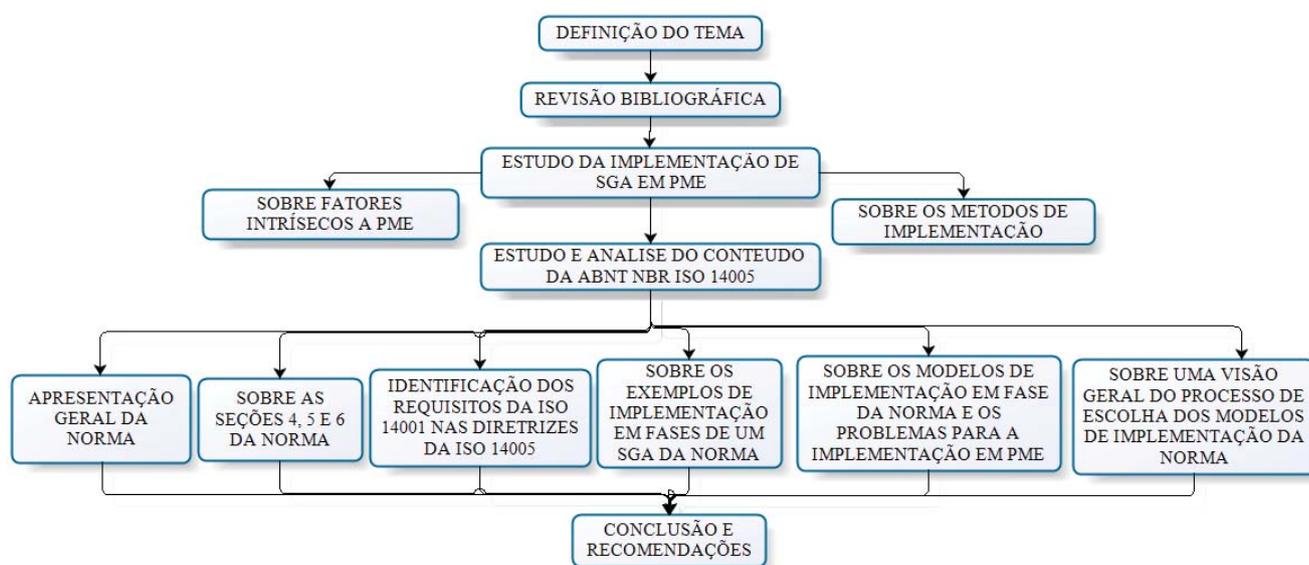


Figura 2: Fluxograma das etapas de trabalho.

Fonte: Elaborada pelo autor

4.5. Conclusão e recomendações

As conclusões e recomendações do trabalho foram baseadas nos resultados e discussões apresentados. O objetivo dessa etapa é evidenciar as conclusões, recomendações e contribuições do trabalho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Definição do Tema

O tema definido vai de encontro com a constatação de que o mercado de trabalho atualmente entende que o profissional de engenharia ambiental deve estar no controle e implementação dos Sistemas de Gestão Ambiental das empresas. Além disso, a falta de uma sistemática operacional adequada para a implementação de SGA em PME, também contribuiu para a escolha desse tema desse tema.

5.2. Estudo da implementação de SGA em PME

5.2.1. Sobre os fatores intrínsecos as PME

Os dados coletados na revisão bibliográfica foram utilizados para compreender a visão das PME em relação aos SGA. Campos et al., (2004) compara a visão das pequenas e grandes empresas em relação ao sistema de gestão ambiental, e constatou a seguinte realidade nas pequenas empresas (quadro 6):

Características da relação entre PME e SGA	O interesse dos empresários em relação às questões ambientais ainda está diretamente ligado ao benefício econômico ou em relação à imagem que isso pode trazer para as suas empresas, independentemente de seu porte.
	O desconhecimento e o despreparo do empresariado , bem como a falta de incentivos por parte do governo contribuem para a não disseminação da questão ambiental entre as pequenas empresas.
	Predomínio nas pequenas empresas da desinformação e falta de comprometimento por parte do empresariado , com relação à causa ambiental.
	A maioria dos empresários se preocupa apenas em evitar as multas dos órgãos de fiscalização, ou seja, relacionam a gestão ambiental ao controle ou correção .
	O pequeno número de funcionários das pequenas empresas e a diversidade de tarefas a serem desempenhadas dificultam a implementação de um SGA neste tipo de organização.
	A implementação de um SGA numa pequena empresa é vista, num primeiro momento, como extremamente custosa .
	Um sistema para uma pequena ou média empresa deve ser fácil, rápido e não pode exigir uma coleta muito grande de informações nem sistemas de informações muito complexos, caso contrário poderá demandar muito tempo e custo para sua implantação e manutenção.

Quadro 6: Características predominantes na relação entre as PME e os SGA.

Fonte: modificado de Campos et al., (2004).

Segundo Campos et al., (2004), a maior dificuldade para a implementação de um SGA em pequenas empresas está relacionada a deficiência de recursos humanos, no que se refere a quantidade, habilidade e conhecimento técnico. Desse modo, como o número de recurso humano é reduzido e já possuem suas responsabilidades diárias, o tempo também é considerado uma adversidade. Na mesma direção, Seiffert (2011a) aponta algumas dificuldades relacionadas a implementação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001, dentre elas destacam-se: a crença de que PME apresentam impactos ambientais reduzidos, e a presença de baixos níveis de gerenciamento e disponibilidade de capital e recurso humano, o que dificulta a realocação de recursos suficientes para a implementação de um SGA ISO 14001. Além disso, Seiffert (2011a) destaca que as PME não possuem um foco na melhoria contínua do desempenho ambiental dos seus SGA.

Em pesquisa sobre a utilização do SGA, a *International Organization for Standardization -ISO* (2005) coletou dados que permitiram identificar as principais razões que as PME consideram para não implementarem um SGA (tabela 2).

Tabela 2: Razões para não implementar um SGA.

Razões para não implementar um SGA	(%) da amostra que considerou o item
Custo da certificação	50
Falta de recursos financeiros	49
Falta de recursos humanos	48
Não é requisito do cliente	45
Falta de tempo	43
Custo da implementação	43
Não há suporte do marketing	39
Falta de suporte da alta administração	38
ISO 14001 é muito burocrático para o tamanho da nossa empresa	32
Falta de conhecimento da ISO 14001 na organização	29
Grau de documentação/formalidade requerido	29
Falta de funcionários treinados	23
Atitude da gerência contrária a implantação da ISO 14001	23
Implantação muito difícil	20
Falta de suporte do governo	18
Fala da disponibilidade de um guia prático	15
ISO 14001 não traz melhorias	12
Atitude dos funcionários contrária a implantação da ISO 14001	11
Falta de compatibilidade com o sistema de gestão existente	10
Outras	9

Fonte: ISO (2005).

Dentre as principais razões para as PME não implementarem um SGA (tabela 2) destacam-se a escassez de recursos financeiros e humanos, a falta de tempo e o custo de implementação.

Segundo análise dos dados apresentados nessa etapa, podemos destacar os principais problemas intrínsecos das PME que influenciam na implementação e desenvolvimento de um SGA, ou seja, os problemas que estão relacionados à própria estrutura e cultura inerente as organizações desse porte (quadro 7).

Principais Problemas Intrínsecos da PME em Relação aos SGA	O baixo preparo, conhecimento e comprometimento do empresariado em relação as questões ambientais.
	Baixo foco das PME na melhoria contínua do desempenho ambiental de seus SGA.
	Baixa disponibilidade recursos financeiro para a implementação e desenvolvimento de um SGA;
	Baixa disponibilidade de recursos humanos para a implementação e desenvolvimento de um SGA;
	Escassez de tempo.

Quadro 7: Principais Problemas intrínsecos das PME em relação aos SGA.

Fonte: elaborado pelo autor

5.2.2. Sobre os métodos de implementação

Dentre os desafios ou dificuldades encontradas pelas PMEs em relação a implementação de um SGA, podemos agrupar aquelas relacionadas aos modelos ou ferramentas de implementação. A grande maioria dos sistemas de gestão ambiental são implementados segundo a norma ISO 14001. Sendo assim, Dalfre (2007) em sua proposta de sistemática operacional para implantação de SGAs em indústrias, levantou as principais críticas de alguns autores sobre a ISO 14001 (quadro 8).

Autor	Crítica
Cardoso <i>et al</i> (2003)	A Norma mostra os requisitos para implementação de um SGA, mas não relaciona as etapas de implementação.
Guethi (2004)	A Norma não oferece o caminho para implantação nem o que fazer em situações problema.
	A sequência de implantação da Norma pode não ser a mais adequada.
Piacente (2005)	A Norma não apresenta critérios de desempenho ambiental.
	A norma privilegia modelos <i>end-of-pipe</i> (fim-de-linha), ou seja, a empresa investe no controle final e não em aperfeiçoar os processos produtivos para melhorar o desempenho ambiental.

Quadro 8: Autores, a data de publicação dos trabalhos e suas respectivas críticas sobre a norma ISO 14001:2004.

Fonte: modificado de Dalfre (2007).

Os dados apresentados por Dalfre (2007) aponta algumas carências apresentadas na norma ISO 14001:2004, em relação à implementação de SGA. Desse modo, esses dados sugerem que os modelos que utilizam uma sistemática operacional de implementação estritamente baseada na ISO 14001:2004 podem apresentar pontos fracos na sua estrutura. Uma das críticas destacadas é que a norma apresenta os requisitos que devem estar presente na implementação de um SGA, e não um caminho a ser seguido para a implementação do mesmo. A ISO 14001:2004 não relaciona as etapas de implementação, e a sequência apresentada pela norma nem sempre é a melhor a ser seguida. Desse modo, a ISO 14001:2004 não deve ser vista como uma sistemática de implementação, e sim como um documento referência para consulta de todos os requisitos que um SGA deve ter para o seu desenvolvimento ideal.

Para uma compreensão mais detalhada da percepção das PME sobre a implementação de SGA, Campos et al., (2004), pesquisou quais as etapas do modelo tradicional de implementação de SGA, ou quais os requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2004, têm maior importância para as pequenas empresas (quadro 9).

Grau de importância	Requisito da NBR ISO 14001:2004
Alto	Política ambiental
	Aspectos ambientais
	Requisitos legais
	Recursos, funções, responsabilidade e autoridade
	Competência, treinamento e conscientização
	Documentação
	Controle operacional
	Monitoramento e medição
Médio	Avaliação do atendimento a requisitos legais
	Objetivos, metas e programas
	Comunicação
	Controle de documentos
	Preparação e resposta à Emergências
	Não conformidade, ação corretiva e preventivas
	Controle de registros
	Auditoria interna
Análise da administração	

Quadro 9: Graus de importância dado pelas pequenas empresas aos requisitos da NBR ISO 14001:2004, ou as etapas de implementação de um SGA.

Fonte: modificada de Campos et al., (2004).

Os dados do quadro 9 pode nos indicar a visão das pequenas empresas em relação aos SGA implementados em suas organizações. O foco predominante dessas pequenas empresas é o atendimento aos requisitos legais e o controle operacional dos processos do sistema de gestão ambiental, evitando custos com possíveis multas, e utilizando o SGA como uma ferramenta de controle ou correção. Ainda pelo quadro 9, podemos identificar alguns requisitos considerados de média importância (Objetivos, Metas e Programas; Auditoria Interna; Análise da Administração; Não Conformidade, Ação Corretiva e Preventiva), o que pode indicar uma preocupação não tão grande em relação a melhoria contínua do desempenho ambiental dos seus SGA, que é um dos princípios que alimentam esse tipo de sistema.

Sendo assim, podemos afirmar que é necessário adaptar os métodos e ferramentas de implementação de SGA para que alguns requisitos de extrema importância possam ser desenvolvidos e consolidados durante a sua implementação, e que atendam a demanda e contexto das PME. Para isso devemos considerar os principais desafios intrínsecos das PME em relação a implementação de SGA (quadro 7) e as deficiências encontradas nos modelos de implementação adotados (quadro 8).

Desse modo, o quadro 10 ilustra os principais problemas para a implementação de um SGA em PME, apresentando os problemas intrínsecos aos empreendimentos de pequeno e

médio porte, e os problemas relacionados aos modelos de implementação de SGA estritamente baseados na norma ISO 14001:2004.

Esses dois grupos de problemas para a implementação apresentados no quadro 10 foram identificados nas etapas seguintes desse trabalho, com as respectivas siglas PII e PIM.

Principais problemas para a implementação de um SGA em PME			
Problemas de implementação intrínsecos as PME	ID	Problemas de implementação relacionados aos modelos de implementação (norma ISO 14001)	ID
O baixo preparo, conhecimento e comprometimento do empresariado em relação as questões ambientais.	PII-1	A Norma mostra os requisitos para implementação de um SGA, mas não relaciona as etapas de implementação.	PIM-1
Baixo foco das PME na melhoria contínua do desempenho ambiental de seus SGA.	PII-2	A Norma não apresenta critérios de desempenho ambiental.	PIM-2
Baixa disponibilidade recursos financeiro para a implementação e desenvolvimento de um SGA;	PII-3	A norma privilegia modelos <i>end-of-pipe</i> (fim-de-linha), ou seja, a empresa investe no controle final e não em aperfeiçoar os processos produtivos para melhorar o desempenho ambiental.	PIM-3
Baixa disponibilidade de recursos humanos para a implementação e desenvolvimento de um SGA;	PII-4	A sequência de implementação da Norma pode não ser a mais adequada.	PIM-4
Escassez de tempo.	PII-5	A Norma não oferece o caminho para implementação.	PIM-5
		A norma não fornece diretrizes sobre o que fazer em situações problema.	PIM-6

Quadro 10: Principais problemas para a implementação de um SGA em PME.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com a finalidade de proporcionar uma compreensão geral dos principais objetivos da norma, foram selecionados e apresentados alguns princípios da mesma (quadro 11).

Seção	Título	Considerações importantes
1.	Escopo	“Esta Norma fornece orientação para todas as organizações, mas particularmente para pequenas e médias empresas (PME), no desenvolvimento, implementação , manutenção e melhoria, em fases de um SGA. Inclui também conselhos sobre a integração e o uso de técnicas da avaliação de desempenho ambiental .”
3.1.	Generalidades do processo de implementação em fases	<p>“As organizações podem ser desencorajadas a aplicar uma abordagem sistêmica à gestão ambiental, se a perceberem como sendo um processo inflexível, limitado, burocrático ou caro. Podem também ser oprimidos pelo tamanho aparente da tarefa.”</p> <p>“O modelo traçado nesta Norma foi desenvolvido para ajudar uma organização a executar um SGA de uma maneira particular, ao mesmo tempo em que a extensão e o objetivo do sistema crescem, com o tempo, em linha com os objetivos da organização e os recursos disponíveis.”</p> <p>“Antes de executar uma abordagem em fases, uma organização pode precisar considerar: o seu tamanho; a sua localização; as estruturas existentes de gestão; a extensão na qual as questões ambientais foram incorporadas às atividades operacionais do dia a dia; as necessidades e aspirações culturais; a disponibilidade de pessoal e de competências; a limitação dos recursos.”</p>
3.2.	Importância do suporte, do comprometimento e da participação da Direção e das pessoas no processo de implementação em fases	<p>“A fim de executar com sucesso um SGA eficaz que agregue valor às atividades da organização, é essencial para assegurar e manter o suporte, o comprometimento e a participação da Direção, incluindo a Alta Direção e o pessoal. Se este não é o caso em uma organização particular, a Seção 4 descreve uma abordagem possível que pode ser aplicada para obter apoio suficiente e o comprometimento para iniciar a implementação de um SGA.”</p> <p>“Geralmente, o suporte e o comprometimento crescem à medida que as pessoas se tornam mais envolvidas no processo e começam a tirar proveito das recompensas da gestão e seus aspectos ambientais.”</p>

Quadro 11: Princípios importantes abordados pela ISO 14005:2012.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

5.3.2. Sobre as seções 4, 5 e 6 da Norma

O conteúdo da Norma é dividido em três seções chaves, as Seções 4, 5 e 6. Os exemplos de implementação em fases de um SGA fazem uso dos elementos fornecidos pela seção 5 e 6 (anexos A, B e C), e em especial o anexo A contempla as seções 4, 5 e 6. Desse modo, é fundamental o conhecimento dessas seções.

A seção 4 fornece uma visão geral de como um projeto relacionado ao meio ambiente pode ser aplicado em PME antes da implementação do SGA propriamente dito,

proporcionando o compromisso e sustentações internos necessários para a implementação futura de um SGA (quadro 12).

Seção	Título	Descrição
4.1.	Finalidade	Executar um projeto de escopo reduzido para garantir um novo compromisso, ou reforçar um compromisso existente. Isto pode trazer familiaridade com os componentes de básicos de um SGA, a experiência de alguns dos benefícios de gerenciar aspectos ambientais de uma maneira sistemática, e uma melhoria no desempenho ambiental.
4.2.	Generalidades da Metodologia	A metodologia proposta para o desenvolvimento do projeto é o modelo de gestão PDCA (Plan-Do-Check_Act).
4.2.2.	Participação da Alta Direção	É essencial obter a participação, o comprometimento e o suporte das pessoas dentro da organização que têm a autoridade para assegurar que ações sejam tomadas e que têm o controle sobre os recursos necessários para suportar uma implementação bem sucedida.
4.2.3.	Identificação e seleção de um projeto	Decidir por projetos ambientais: que podem gerar benefícios empresariais e melhoria ambientais que incentivariam o comprometimento e suporte; de escopo limitado para ser administrado com recursos limitados, mas capazes de produzir valor demonstrável a organização; atenção ao nível de esforço exigido, recursos e retorno de investimento.
4.2.4.	Planejamento e implementação do projeto selecionado	Antes de começar o projeto selecionado, é sugerido preparar um plano de ação reduzido, resumindo pelo menos: a entrega do projeto, o porquê isso teria valor para a organização, como ele pode ser atingido, os indicadores para controle e medição e os custos previstos.
4.2.5	Verificando o projeto selecionado	O progresso em relação aos indicadores escolhidos pode ser avaliado periodicamente a fim de determinar: progresso em relação aos indicadores de desempenho; recursos e despesas; atrasos em potencial; outros desvios do plano de ação.
4.2.6.	Revedo o projeto selecionado	Depois do plano de ação ser inteiramente implementado, convém que a Alta Direção analise criticamente o processo e os resultados para avaliar: se todas as ações planejadas foram executadas adequadamente; se as melhorias no desempenho ambiental foram alcançadas; o nível de realizações com relação aos objetivos de planejamento; os resultados financeiros; as consequências possíveis para a estrutura de organização.

Quadro 12: Estrutura da Seção 4 da ISO 14005:2012 - Empreendendo um projeto relacionado com o meio ambiente para garantir o suporte e o compromisso da Direção para começar a implementação em fases de um SGA.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

A seção 5 fornece os elementos de apoio que convém que uma organização considere quando ela planeja sua implementação em fases (quadro 13). Além disso, a seção ainda orienta a implementação e manutenção de cada elemento, indicando o passo a passo das atividades necessárias.

Subseção	Título	Passos
5.1.	Comunicações ambientais	
5.1.1.	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
5.2.	Recursos, papéis, responsabilidade e autoridade	
5.2.1.	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
5.3.	Competência, treinamento e conscientização	
5.3.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
5.4.	Registros	
5.4.1.	Generalidades	1, 2 e 3
5.5.	Documentação	
5.5.1	Generalidades	1, 2, 3 e 4
5.6.	Controle de documentos	
5.6.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4

Quadro 13: Estrutura da Seção 5 da ISO 14005:2012 - Elementos que suportam a implementação e a manutenção de um SGA.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

O quadro 14 mostra um exemplo de como esta representado a orientação passo a passo para a implementação e a manutenção dos elementos da Seção 5.

Subseção	Título	Descrição	Passo 1	Passo 2	Passo 3
5.4.1.	Generalidades dos Registros	O formato e o tempo de retenção de alguns registros são prescritos por requisitos legais e outros, mas a maioria dos registros é criada e mantida a critério da organização. Uma vês que pode ser requerido que a organização demonstre a implementação de sua gestão ambiental a partes interessadas externas, convém que aqueles registros sejam mantidos de uma forma acessível e legível.	Reconhecer a necessidade de manter registros como evidência de seu SGA atual.	Determinar quais registros são exigidos e estabelecer um procedimento para seu controle.	Analisar criticamente e manter registros conforme necessário .

Quadro 14: Estruturação da orientação passo a passo para a implementação e a manutenção dos elementos propostos pela Seção 5. Exemplo do elemento Registros (Seção 5.4).

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

Por sua vez, a Seção 6 estabelece como identificar e controlar os aspectos ambientais que uma organização necessita tratar, e ainda apresenta o passo a passo para a implementação e desenvolvimento desses aspectos (quadro 15). A Seção 6 também orienta a implementação e manutenção de cada elemento, indicando o passo a passo das atividades, assim como a Seção 5 (quadro 14).

Subseção	Título	Passos
6.1.	Identificação dos aspectos ambientais significativos da organização	
6.1.1.	Generalidades	1, 2 e 3
6.2.	Identificações dos requisitos legais e outros da organização	
6.2.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
6.3.	Avaliação da conformidade com os requisitos legais e outros da organização	
6.3.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
6.4.	Preparação e implementação de uma política ambiental	
6.4.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
6.5.	Definindo objetivos e metas e estabelecendo programas	
6.5.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
6.6.	Controle operacional	
6.6.1.	Generalidades	1, 2, 3 e 4
6.7.	Planejar para e responder as emergências	
6.7.1.	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
6.8.	Avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição	
6.8.1.	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
6.9.	Auditorias Internas	
6.9.1.	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
6.10.	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado	
6.10.1	Generalidades	1, 2, 3, 4 e 5
6.11.	Análise Crítica pela Direção do progresso e do desempenho	
6.11.1.	Generalidades	1, 2 e 3

Quadro 15: Estrutura da Seção 6 da ISO 14005 - Desenvolvimento e implementação de um SGA.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012

5.3.3. Identificação dos requisitos da ISO 14001:2004 nas diretrizes da ISO 14005:2012

A norma ISO 14001:2004 traz os requisitos para um sistema de gestão ambiental e suas orientações de uso. Essa norma é a mais popular entre as normas da série ISO 14000, pois as suas diretrizes são utilizadas para o desenvolvimento da maioria dos SGA no mundo. Desse modo, o atendimento aos requisitos dessa norma é uma das referências para o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental reconhecido internacionalmente e uma possível garantia que o SGA desenvolvido estará baseado em fundamentos já estabelecidos com sucesso.

A ISO 14005 (ABNT, 2012) afirma que uma organização que implemente na íntegra, as Seções 5 e 6 teria um SGA que atenderia a todos os requisitos da ABNT NBR 14001:2004. O quadro 16 estabelece a relação entre os requisitos da ISO 14001:2004 e a sua aplicação segundo as diretrizes da ISO 14005:2012. Para isso identificamos todos os requisitos da ISO

14001:2004 nas três fases de implementação que o anexo B (anexo C da ISO 14005:2012 - Exemplo de implementação em três fases) sugere.

Requisitos da ISO 14001	Aplicação dos requisitos da ISO 14001 segundo a ISO 14005, Anexo C da Norma.
Política Ambiental (4.2)	Preparação e implementação de uma política ambiental (6.4): FASE 1 (passos 1 e 2); FASE 2 (passos 3 e 4);
Aspectos Ambientais (4.3.1)	Identificação dos aspectos ambientais significativos da organização (6.1): FASE 1 (passos 1 e 2); FASE 2 (passos 3 e 4);
Requisitos legais e outros (4.3.2)	Identificação dos requisitos legais, gerais e outros da organização (6.2): FASE 1 (passos 1 e 2); FASE 2 (passos 3 e 4);
Objetivos, metas e programas (4.3.3)	Definição de objetivos e metas e estabelecimento de programas (6.5): FASE 1 (passos 1, 2 e 3); FASE 2 (passo 4);
Recursos, funções, responsabilidades e autoridades (4.4.1)	Recursos, papéis, responsabilidades e autoridades (5.2): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3 e 4);
Competência, treinamento e conscientização (4.4.2)	Competência, treinamento e conscientização (5.3): FASE 1 (passo 1); FASE 2 (passos 2, 3 e 4);
Comunicação (4.4.3)	Comunicações ambientais (5.1): FASE 1 (passo 1 e 2); FASE 3 (passos 3, 4 e 5);
Documentação (4.4.4)	Documentação (5.5): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3 e 4);
Controle de documentos (4.4.5)	Controle de documentos (5.6): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3 e 4);
Controle operacional (4.4.6)	Controle operacional (6.6): FASE 1 (passo 1); FASE 2 (passos 2 e 3); FASE 3 (passo 4);
Preparação e resposta a emergência (4.4.7)	Preparação e resposta a emergência (6.7): FASE 2 (passos 1, 2, 3, 4 e 5);
Monitoramento e medição (4.5.1)	Avaliação do desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição (6.8): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3, 4 e 5);

Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros (4.5.2)	Avaliação da conformidade com requisitos legais e outros da organização (6.3): FASE 1 (passos 1 e 2); FASE 3 (passos 3 e 4);
Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva (4.5.3)	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado (6.10): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3, 4 e 5);
Controle de registros (4.5.4)	Registros (5.4): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3, e 4);
Auditoria interna (4.5.5)	Auditorias internas (6.9): FASE 1 (passo 1); FASE 3 (passos 2, 3, 4 e 5);
Análise pela administração (4.6)	Análise crítica pela direção do progresso e desempenho (6.11): TODAS AS FASES: uma parte de cada passo em todas as fases;

Quadro 16: Identificação dos requisitos da norma ISO 14001:2004 no anexo C da norma ISO 14005:2012, que propõe a implementação de um SGA em três fases.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

Segundo a ISO 14005 (ABNT, 2012) os exemplos de implementação em fases de um SGA (anexo A e B) que contemplam pelo menos as Seções 5 e 6 da mesma, mais o suporte da própria norma, garantem o atendimento aos requisitos da ISO 14001. Além disso, o processo de implementação em fases também permite que a organização avalie seu progresso para a implementação e posterior certificação da ISO 14001.

5.3.4. Sobre os exemplos de implementação em fases de um SGA da Norma

A ISO 14005:2012 apresenta três exemplos de implementação em fases de um SGA, os anexos B, C e D da Norma, que nesse trabalho estão representados pelos anexos A, B e C, e foram identificados pelos mesmos durante o restante do trabalho. Ao anexos A e B podem ser utilizados como modelos de implementação em fases de um SGA, e cada um se aplica a uma realidade específica das PME. O quadro 17 ilustra as principais características e diferenças de cada modelo.

Exemplo	Finalidade	Fases	Seções da Norma	Perfil das organizações melhores atendidas	Principais Diferenças dos modelos
Anexo A	Ilustrar um modelo de implementação que usa passos fixos para promover uma evolução dos elementos do sistema, e que prepara a organização antes de implementar os elementos do SGA.	1	4 e 5	Organização com pouco ou nenhum conhecimento das questões ambientais. Organização que após ter realizado um projeto ambiental, decide gerenciar seus aspectos ambientais de maneira estruturada e sistemática. A implementação de um SGA não é uma exigência.	Sequência fixa de passos a serem executados; propõe a realização de um projeto ambiental antes da implementação de um SGA (Seção 4); Não há uma sequência definida para a execução dos passos responsáveis pelo desenvolvimento dos elementos de suporte (Seção 5);
		2	4, 5 e 6		
		3	5 e 6		
		4	5 e 6		
		5	5 e 6		
Anexo B	Ilustrar um modelo de implementação que utiliza passos que podem ser executados consecutivamente ou simultaneamente	1	5 e 6	Organização que deseja implementar e ou melhorar o desempenho de um SGA, em seu próprio ritmo e dentro dos recursos disponíveis. A implementação de um SGA que cumpra os requisitos da ISO 14001 é uma exigência.	A execução dos passos dentro de uma fase não é engessada; Propõe a implementação dos elementos do SGA desde o início; Define uma sequência para a execução dos passos responsáveis pelo desenvolvimento dos elementos de suportes;
		2	5 e 6		
		3	5 e 6		

Quadro 17: Principais características e diferenças dos dois modelos de implementação em fases de um SGA da ISO 14005 (anexos A e B).

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

O anexo A traz um exemplo de implementação de um SGA em cinco fases, apresentando uma sequência fixa de passos a serem executados. Esse modelo é recomendado para PMEs que necessitam de conhecimento e comprometimento com o SGA, antes de abordar os elementos do SGA. Para isso, o anexo A propõe inicialmente a implementação de um projeto específico relacionado a área ambiental (fase 1 do quadro 12), antes de tratar os elementos principais de um SGA. O objetivo do projeto é incentivar o comprometimento da alta Direção, e garantir que os recursos necessários para a implementação do SGA estarão disponíveis.

Além disso, o anexo A propõe um modo peculiar para desenvolver os elementos que suportam a implementação de um SGA (Seção 5 da Norma). Segundo a ISO 14005 (ABNT, 2012), a extensão a que os elementos de apoio se desenvolvem cresce à medida que o SGA é implementado, e isto é demonstrado pela forma do triângulo, representado no anexo A. Desse modo, o modelo ilustrado pelo anexo A não apresenta uma sequência definida para a execução dos passos responsáveis pelo desenvolvimento dos elementos de suporte (Seção 5), e proporciona uma flexibilidade maior para a evolução desses elementos.

O anexo B aborda o exemplo de uma companhia que decidiu implementar um SGA devido a solicitação de seu cliente. A empresa ainda não havia identificado suas questões ambientais, e após uma avaliação de informações e dos recursos disponíveis, decidiram implementar um SGA em três fases.

Esse modelo não apresenta uma sequência engessada para a execução dos passos dentro de cada fase de implementação, e contempla as Seções 5 e 6 da ISO 14005:2012, garantindo o atendimento aos requisitos da ISO 14001:2004. Ainda, podemos considerar que esse modelo pode ser adequado para PME que querem implementar um SGA no seu ritmo e utilizando os recursos disponíveis, e que ao mesmo tempo, esse SGA contemple os requisitos da ISO 14001:2004.

Por sua vez, o anexo C é um exemplo de um projeto real de SGA, e visa ilustrar como todos os vários elementos de um projeto da implementação em fases do SGA funcionam em conjunto. Esse exemplo descreve as atividades realizadas pela empresa e indica, respectivamente, quais os elementos de um SGA (Seção 5 ou 6 da ISO 14005:2012) que foram abordados.

O exemplo ilustrado no anexo C mostra como pode ser importante a realização de um projeto de melhoria ambiental, e como os seus resultados positivos podem influenciar na decisão sobre a implementação de um SGA na organização toda.

5.3.5. *Sobre os modelos de implementação em fases da Norma e os problemas para a implementação de SGAs em PMEs*

Nessa etapa do trabalho relacionamos os principais problemas para a implementação de um SGA em PME, identificados no início do trabalho (quadro 10), e os modelos de implementação em fases de SGA (anexo A e B) propostos pela ISO 14005:2012. Desse modo, identificamos quais as qualidades presentes nesses modelos que podem vir a ser uma solução para esses problemas (quadro 18).

ID	Principais problemas para a implementação de um SGA em PMEs	Características dos modelos de implementação de um SGA da ISO 14005 (Anexos A e B) que representam soluções para os PII ou PIM		
		Descrição	Anexo	Seção/ Subseção
PII	Problemas de implementação intrínsecos as PMEs			
PII-1	O baixo preparo, conhecimento e comprometimento do empresariado e do pessoal em relação as questões ambientais.	Empreender um projeto relacionado ao meio ambiente antes da implementação do SGA;	A	4
PII-2	Baixo foco das PMEs na melhoria contínua do desempenho ambiental de seus SGAs.	Avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoração e medição;	A e B	6.8
PII-3	Baixa disponibilidade recursos financeiro para a implementação e desenvolvimento de um SGA;	Implementação em fases proporciona o desenvolvimento de um SGA, em seu próprio ritmo e dentro dos recursos disponíveis.	A	4, 5 e 6
			B	5 e 6
PII-4	Baixa disponibilidade de recursos humanos para a implementação e desenvolvimento de um SGA;	Implementação em fases proporciona o desenvolvimento de um SGA, em seu próprio ritmo e dentro dos recursos disponíveis.	A	4, 5 e 6
			B	5 e 6
PII-5	Escassez de tempo.	Implementação em	A	4, 5 e 6

		fases proporciona o desenvolvimento de um SGA, em seu próprio ritmo e dentro dos recursos disponíveis.	B	5 e 6
PIM	Problemas de implementação relacionados aos modelos de implementação (norma ISO 14001)			
PIM-1	A Norma mostra os requisitos para implementação de um SGA, mas não relaciona as etapas de implementação.	Execução das fases e etapas de implementação definidas e relacionadas passo a passo;	A e B	5 e 6
PIM-2	A Norma não apresenta critérios de desempenho ambiental.	Avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoração e medição;	A e B	6.8
PIM-3	A norma privilegia modelos <i>end-of-pipe</i> (fim-de-linha), ou seja, a empresa investe no controle final e não em aperfeiçoar os processos produtivos para melhorar o desempenho ambiental.	Avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoração e medição;	A e B	6.8
PIM-4	A sequência de implementação da Norma pode não ser a mais adequada.	A execução dos passos dentro de uma fase não é engessada;	B	5 e 6
PIM-5	A Norma não oferece o caminho para implementação.	Implementação em fases, com orientação passo a passo;	A e B	5 e 6
PIM-6	A norma não fornece diretrizes sobre o que fazer em situações problema.	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado;	A e B	6.10

Quadro 18: Relação entre os problemas para a implementação de SGA em PME e as soluções proporcionadas pelos modelos de implementação em fases apresentados pela ISO 14005.

Fonte: elaborado pelo autor

A maioria dos problemas de implementação intrínsecos as PME (PII-3, PII-4 e PII-4) podem ser resolvidos pela simples estrutura de implementação presente nos dois modelos. O fato de proporem uma implementação em fases ajuda uma organização a executar um SGA de uma maneira particular, que se desenvolve ao longo do tempo, junto com o crescimento dos

objetivos da organização e considerando os recursos disponíveis. O modelo do anexo A, especificamente o desenvolvimento da Seção 4 da Norma, pode evidenciar uma solução para o PII-1, ao propor a realização de um projeto relacionado ao meio ambiente, antes da implementação do SGA. Esse projeto pode aproximar a alta direção e o pessoal à realidade de um SGA. Por sua vez, o PII-2 pode ser prevenido através da implementação da avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoração e medição, contemplados nos dois modelos e na subseção 6.8 da Norma.

A avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoração e medição (Seção 6.8), também previne os PIM-2 e PIM-3, quando consideramos os problemas ligados aos modelos de implementação utilizados. O PIM-1 e PIM-5 podem ser evitados através do uso dos dois modelos (anexo A e B), pois apresenta uma estrutura de execução das fases e etapas de implementação bem definidas e relacionadas passo a passo (Seção 5 e 6). Por sua vez, o anexo B apresenta uma estrutura de execução dos passos de cada fase bem flexível, o que pode ser uma solução para o PIM-4. Por fim, o PIM-6 tem relação com a Subseção 6.10 contemplada pelos dois modelos, que trata do gerenciamento quando as coisas não acontecem conforme planejado;

Através dessa análise, podemos afirmar que os modelos de implementação em fase de um SGA propostos pela ISO 14005:2012 (anexos A e B), quando utilizados corretamente, podem evitar os principais problemas enfrentados pelas PME para a implementação de um SGA.

5.3.6. Sobre uma visão geral do processo de escolha dos modelos de implementação da Norma

Após o estudo e análise da ISO 14005:2012, e dos problemas que as PME sofrem para a implantação de um SGA, foi possível identificar alguns perfis de PME e traçar em linhas bem gerias, os caminhos que cada uma pode seguir, e que seja mais adequado, para o processo de escolha do modelo de implementação em fases de um SGA da ISO 14005:2012 (figura 4).

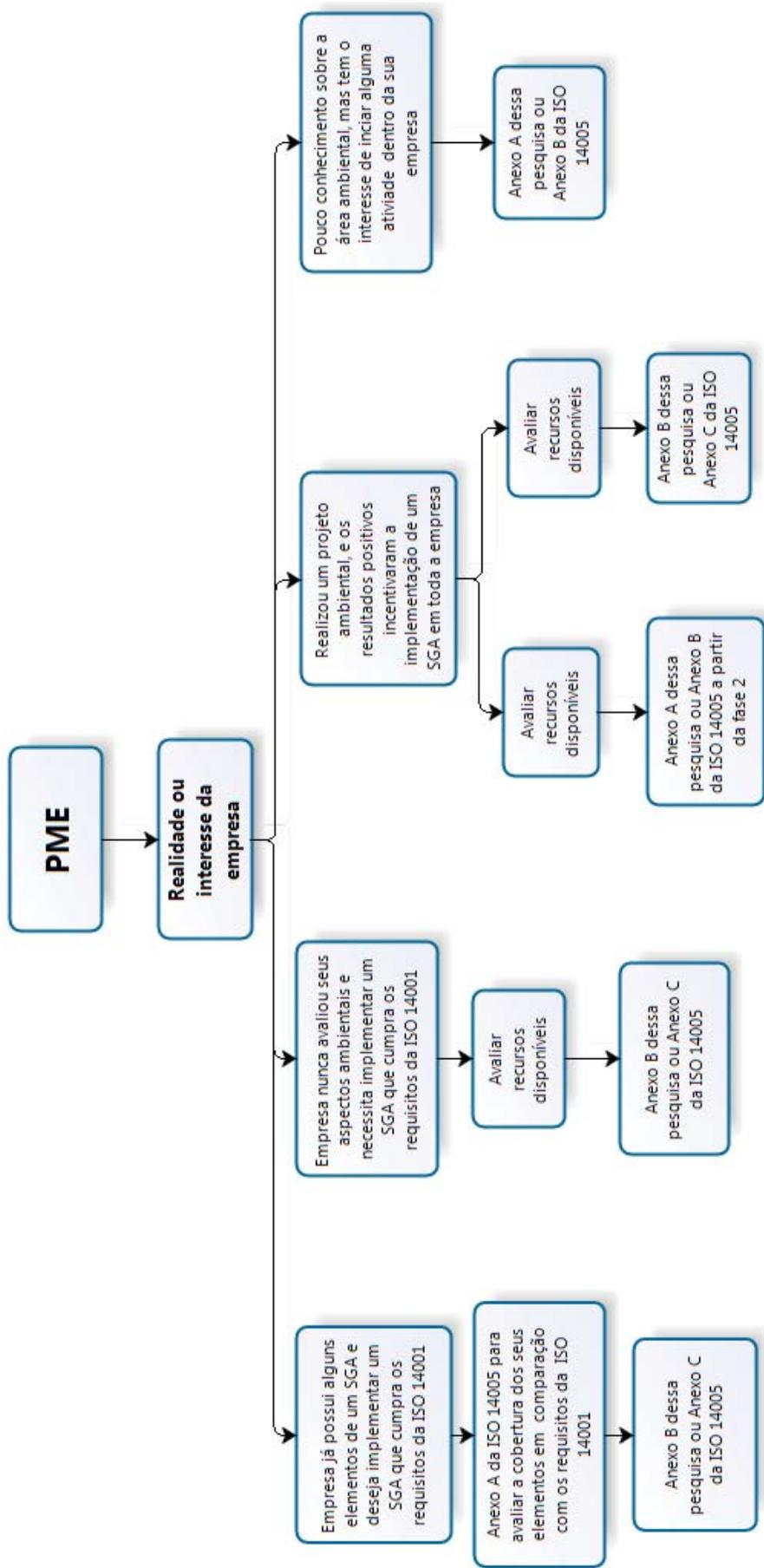


Figura 4: Processo sugerido para a escolha do modelo de implementação em fases de um SGA da ISO 14005:2012, por uma PME.

Fonte:elaborado pelo autor.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O estudo e análise do conteúdo da ISO 14005:2012 mostrou que a Norma traz como proposta algumas características fundamentais que facilitam a implementação em fases de um SGA em PME, como: promover o compromisso e o conhecimento da alta Direção em relação ao SGA, permite uma flexibilidade em relação a alguns recursos durante implementação (tempo, recursos humano e financeiro) e inclui a avaliação de desempenho ambiental. Esses atributos atendem as principais necessidades das PME em relação a implementação de um SGA. Além disso, o estudo mostrou que as diretrizes e os exemplos de implementação da Norma abordam todos os requisitos de um SGA ISO 14001:2004, sugerindo que após a implementação em fases de um SGA, o qual foi feito o uso da ISO 14005:2012, as PME possam pleitear uma certificação SGA ISO 14001:2004, ou pelo menos estar atendendo grande parte dos elementos de um SGA ISO 14001:2004.

O trabalho mostra que a ISO 14001:2004 deve ser utilizada na implementação de SGA como um documento referência para entender quais os requisitos básicos que todos sistemas de gestão devem contemplar, porém, ela não deve ser vista como um modelo ou ferramenta de implementação de um SGA, já que ela não define alguns pontos fundamentais para o processo de implementação. Mas essa crítica, na realidade, deve ser direcionada aos que traduzem a ISO 14001:2004 de modo não adequado, e não direcionada a própria Norma, que possui um escopo totalmente condizente com a sua proposta, que é fornecer os requisitos essenciais para o desenvolvimento de um SGA.

O estudo ainda sugere os caminhos que as diferentes PME podem seguir para a escolha do modelo de implementação mais adequado da Norma, e que atenda a sua realidade específica. Isso pode auxiliar as PME, de diferentes perfis, a adotar uma implementação com a sequência de etapas mais adequada as suas condições e objetivos.

Esse estudo não finda nem aborda todas as qualidades e benefícios que a ABNT NBR ISO 14005:2012 pode proporcionar em relação às questões ambientais dentro das organizações. Pelo contrário, o presente trabalho desperta e sugere muitos outros estudos da Norma, com os seus mais variados enfoques. Além disso, a recente publicação da Norma no Brasil indica que essas diretrizes foram pouco utilizadas na prática, como um instrumento de implementação em fases de um SGA, e assim, pode se acreditar que após algumas experiências práticas poderemos identificar outros valores e benefícios que essa Norma pode proporcionar a implementação de SGA em PME.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 14001: 2004. Sistema de Gestão ambiental – Requisitos com Orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO 14005:2012. Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes para a implementação em fases de um sistema de gestão ambiental, incluindo o uso de avaliação de desempenho ambiental. Rio de Janeiro, 2012.

ANDRADE, R. O. B. D.; TAKESHY, T.; ANA, B. C. D. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Makron Books, Vol. 232, 2000.

BRÜSEKE, F. J. **Desenvolvimento e natureza: estudo para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2. Ed, P. 17-25, 1998.

CAMPOS, L. M. S.; ALBERTON, A. VIEIRA, R. **Implementação de SGA para Pequenas e Médias Empresas: uma réplica dos modelos tradicionais?** In: III Mostra de Pesquisa em Administração, 2004, Biguaçu. III Mostra de Pesquisa em Administração, v. 1, p. 1-9, 2004.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. FERREIRA, E. Os sistemas de gestão ambiental: empresas brasileiras certificadas pela norma ISO 14001. In: *XXVI ENEGEP, Fortaleza*, 1-7, 2006.

DALFRE, G. **Proposta de sistemática operacional para implantação de sistemas de gestão ambiental em empreendimentos industriais**. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Ambiental) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2007.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 3. ed. 159 p,1991.

GUETHI J. D. **Implantação de Sistema de Gestão Ambiental em uma empresa metalmeccânica**. Dissertação (Mestrado Profissional) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 135p, 2004.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Strategic SME Group. The Global Use of Environmental Management System by Small and Medium Enterprises - Executive Report. Stocolmo: ISO, 259p, 2005.

LA ROVERE, R. L. **Perspectivas das micro, pequenas e médias empresas no Brasil.** Revista de Economia Contemporânea. v. 5, p. 137-154, 2001.

MORAES, C. S. B. **Gestão Ambiental Empresarial: Análise da Contribuição dos Indicadores Ambientais.** In: 26º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, Porto Alegre/ RS, 2011.

MORAES. C. S. B.; RAMOS, L. H. B. **Auditoria, Certificação e Gerenciamento Socioambiental nas Organizações: Teoria, Práticas e Tecnologias.** (Apostila de aula) PRE7445 – Auditoria, Certificação e Gerenciamento Socioambiental. DEPLAN/ IGCE/ UNESP, 2013.

PIACENTE, F. J. **Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental: o caso das usinas localizadas nas Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 177f, 2005.

REIS, M. J. L. **ISO 14000: gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão ambiental – instrumentos, esferas de ação e educação ambiental.** São Paulo. 2ª edição Editora Atlas, 2011b.

SEIFFERT, M E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica.** São Paulo: Atlas. 4.ed.rev. e ampl, 2011a.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Org.). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2012.** Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos [responsável pela elaboração da pesquisa, dos textos, tabelas, gráficos e mapas]. – Brasília, DF; DIEESE, 5.ed, 2012.

SOUZA, J. B. D., Pelissari, A. S., GONZALES, I. V. D. P., SOUZA, S. P., MARGOTO, J. B. **EMPREENDEDORISMO: fatores de sucesso e insucesso de micro e pequenas empresas.** Gestão Contemporânea, 2(2). 2012.

TIBOR, T. FELDMAN, I. **ISO 14000: um guia para as novas normas de gestão ambiental.** Futura, 1996.

ANÊXOS

ANEXO A

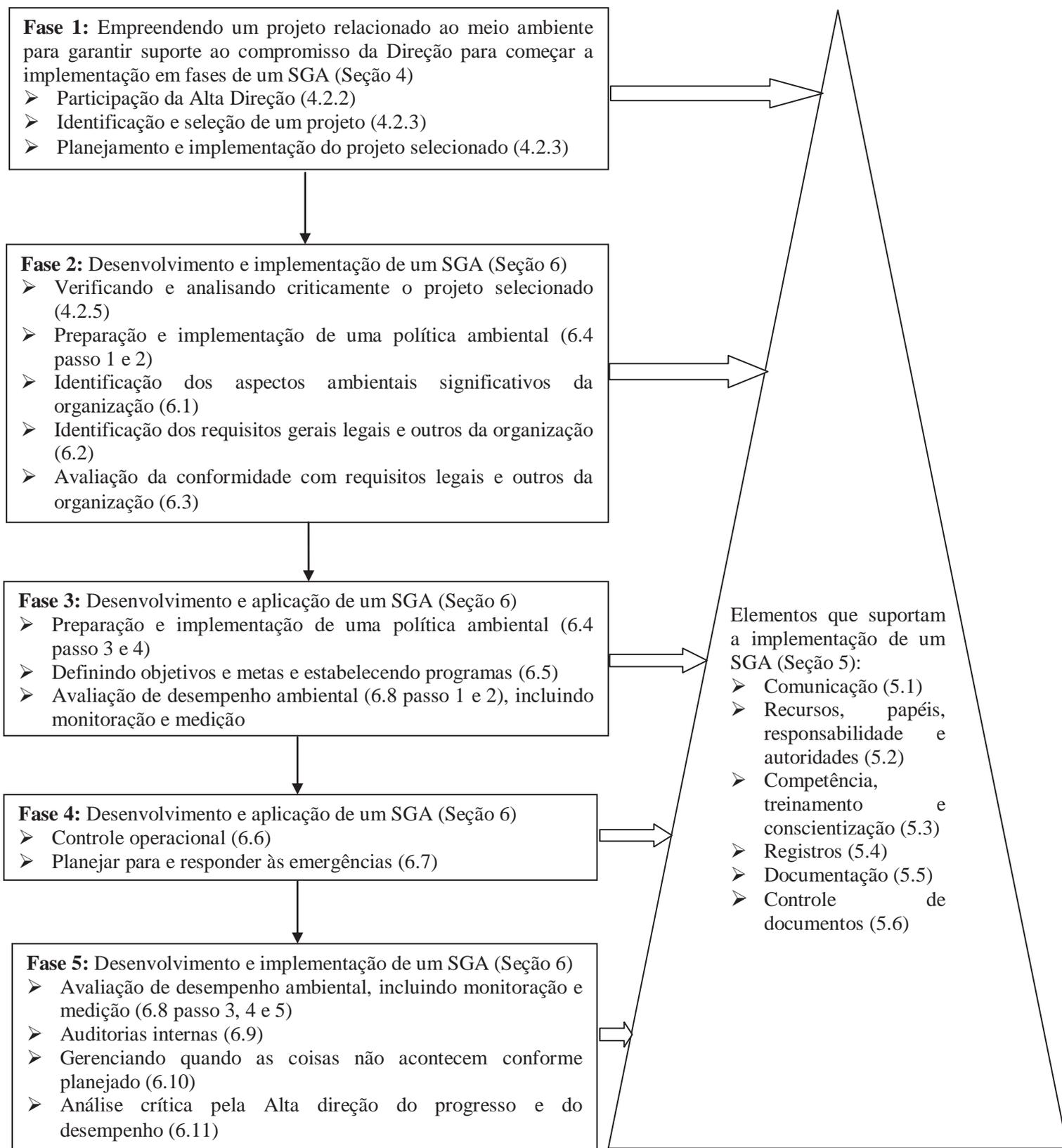


Figura 5: Figura B.1 do Anexo B da ISO 15005:2012 - Exemplo de implementação em cinco fases.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

ANEXO B

Subseção	Atividades	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5
6.1	Identificação dos aspectos ambientais significativos da organização					
6.2	Identificação dos requisitos legais e outros da organização					
6.3	Avaliação da conformidade com os requisitos legais e outros da organização					
6.4	Preparação e implementação de uma política ambiental					
6.5	Definição de objetivos e metas e estabelecimento de programas					
6.6	Controle operacional					
6.7	Preparação e reposta a emergências					
6.8	Avaliação do desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição					
6.9	Auditorias internas					
6.10	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado					
6.11	Análise crítica pela Direção do progresso e desempenho	Uma parte de cada passo em todas as fases				
5.1	Comunicações ambientais					
5.2	Recursos, papéis, responsabilidade e autoridade					
5.3	Competência, treinamento e conscientização					
5.4	Registros					
5.5	Documentação					
5.6	Controle de documentos					

Quadro 19: Tabela C.1 do anexo C da ISO 14005:2012 - Exemplo de implementação em três fases.

Fonte: Elaborado com base na ABNT NBR ISO 14005:2012.

Fase de implementação	Cor
Fase 1	
Fase 2	
Fase 3	

Quadro 20: Legenda da tabela 12.

Fonte: elaborado pelo autor

ANEXO C

Fases Principais	Elementos do SGA	Subseção	Seqüência das Atividades	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5
Implementação de um projeto de melhoria ambiental	D.1.Generalidades	6.4	Preparação e implementação de uma política ambiental					
		6.1	Identificação dos aspectos ambientais significativos da organização					
		6.5	Definição de objetivos e metas e estabelecimento de programas					
		6.2	Identificação dos requisitos legais e outros da organização					
		6.5	Definição de objetivos e metas e estabelecimento de programas					
		5.3	Competência, treinamento e conscientização					
		5.2	Recursos, papéis, responsabilidade e autoridade					
		6.7	Preparação e resposta a emergências					
		6.6	Controle operacional					
		5.4	Registros					
		6.10	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado					
6.11	Análise crítica pela Direção do progresso e desempenho							

Fases Principais	Elementos do SGA	Subseção	Sequência das Atividades	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5
Implementação de um SGA em toda a empresa	D.2. Identificação de aspectos ambientais significativos e requisitos legais	6.1	Identificação dos aspectos ambientais significativos da organização					
		6.2	Identificação dos requisitos legais e outros da organização					
	D.3. Política ambiental	6.4	Preparação e implementação de uma política ambiental					
		6.5	Definição de objetivos e metas e estabelecimento de programas					
	D.3.1. Objetivos, metas e programa	6.8	Avaliação do desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição					
		6.6	Controle operacional					
	D.3.2. Controle operacional	6.10	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado					
	D.4. Emergências	6.7	Preparação e resposta a emergências					
	D.5. Monitoramento e medição	6.8	Avaliação do desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição					
		5.4	Registros					

Fases Principais	Elementos do SGA	Subseção	Sequência das Atividades	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5
Implementação de um SGA em toda a empresa	D.6. Desempenho ambiental	6.8	Avaliação do desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição					
	D.7. Auditorias internas	6.9	Auditorias internas					
		5.4	Registros					
	D.8. Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado	6.10	Gerenciando quando as coisas não acontecem conforme planejado					
		5.4	Registros					
	D.9. Análise crítica pela direção	6.11	Análise crítica pela Direção do progresso e desempenho					
		5.4	Registros					
		5.5	Documentação					
		5.6	Controle de documentos					
	D.10. Documentos e registros	5.4	Registros					

Quadro 21: Exemplo de um projeto real de SGA.

Fonte: modificada do Anexo D da ISO 14005:2012.