



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA**

**DESAFIOS NA MANUTENÇÃO DO SGA: AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS
SOB A ÓPTICA DO CICLO PDCA**

Isadora Tomé Silva

Belo Horizonte
2025

Isadora Tomé Silva

**DESAFIOS NA MANUTENÇÃO DO SGA: AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS
SOB A ÓPTICA DO CICLO PDCA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Federal de
Educação Tecnológica de Minas Gerais
como requisito parcial para obtenção do
título de Engenheiro Ambiental e
Sanitarista

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Freitas de
Oliveira Júnior

Belo Horizonte
2025

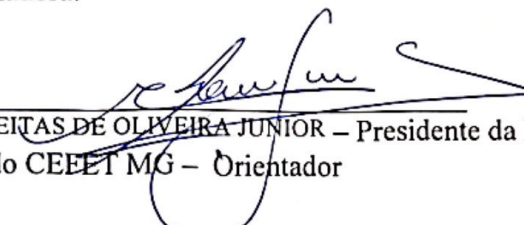
ISADORA TOMÉ SILVA

**DESAFIOS NA MANUTENÇÃO DO SGA: AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS SOB A
ÓPTICA DO CICLO PDCA**

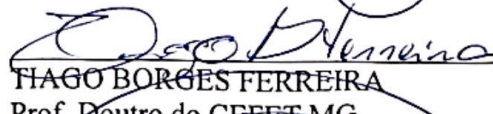
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista.

Aprovado em 17 de JULHO de 2025

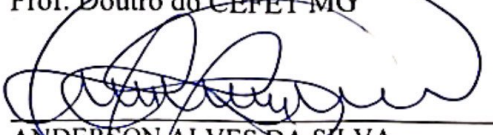
Banca examinadora:



ARNALDO FREITAS DE OLIVEIRA JUNIOR – Presidente da Banca Examinadora
Prof Doutor do CEEET MG – Orientador



THIAGO BORGES FERREIRA
Prof. Doutro do CEFET-MG



ANDERSON ALVES DA SILVA
Prof. + titulação + instituição a que pertence

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, à minha mãe, que sempre esteve ao meu lado com amor incondicional e apoio em cada etapa da minha vida. Seu esforço constante para me proporcionar o melhor ensino possível é algo que carrego comigo com profunda gratidão e admiração.

Ao meu irmão, minha referência, agradeço o incentivo e por acreditar em mim mesmo quando eu duvidei. Sua presença foi essencial para que eu seguisse em frente com coragem.

Ao meu namorado, que esteve comigo em todos os momentos desta jornada: obrigada por ser meu porto seguro, minha alegria nos dias difíceis e meu companheiro nas conquistas. Celebramos juntos até aqui — e seguiremos assim pelo resto da vida. Você é a minha pessoa nesse mundo.

Aos meus colegas de sala — agora colegas de profissão —, agradeço pela parceria, pelas trocas sinceras e pela vivência compartilhada ao longo da graduação na engenharia. Dividimos inúmeros desafios e vitórias que levarei para sempre.

Aos amigos que a vida me deu, meu carinho e gratidão por tornarem essa caminhada mais leve e divertida. A amizade é tudo!

Ao CEFET-MG, expresso aqui a minha eterna gratidão.

Esta instituição foi muito mais do que o espaço onde me formei engenheira; foi onde conquistei o primeiro grande sonho da minha vida — meu intercâmbio acadêmico — e agora realizo o segundo: minha formatura. Foi aqui que descobri o orgulho e o amor pela minha trajetória. Não trocaria nenhuma das escolhas que fiz ao longo do caminho.

Agradeço ao meu orientador, professor Arnaldo, pelos conselhos, pela paciência e pela confiança no meu trabalho. Sua orientação foi essencial para que este projeto tomasse forma com consistência e propósito.

Aos professores do CEFET-MG, obrigada por cada ensinamento compartilhado e por sempre estimularem o pensamento crítico.

A todos que fizeram parte desta caminhada, meu mais sincero e profundo obrigado.

RESUMO

SILVA, Isadora Tomé. **Desafios na manutenção do SGA: avaliação dos requisitos sob a óptica do ciclo PDCA**. 2025.94p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Departamento de Ciência e Tecnologia Ambiental, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

A crescente adoção de práticas sustentáveis pelas organizações tem impulsionado a busca por certificações ambientais, como a ISO 14001:2015, que estabelece diretrizes para a implementação e manutenção de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Neste contexto, este trabalho tem como objetivo identificar e analisar os principais desafios enfrentados na manutenção do SGA certificado pela norma ISO 14001:2015, avaliando o desempenho dos requisitos em cada etapa do ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act). A pesquisa foi realizada com base em um levantamento junto a 14 organizações certificadas, predominantemente de grande porte e atuantes nos setores de mineração, indústria e construção civil. A metodologia adotada foi quantitativa, utilizando um questionário estruturado para coleta de dados primários e revisão bibliográfica para embasamento teórico. Os resultados apontaram que os maiores gargalos se concentram nos requisitos relacionados ao Apoio, Avaliação de Desempenho e Operação, refletindo dificuldades na alocação de recursos, no monitoramento eficaz e na integração prática dos processos ambientais. Verificou-se também a necessidade de maior alinhamento entre planejamento e execução, bem como o fortalecimento do comprometimento da alta direção com a gestão ambiental. O estudo contribui para o avanço do conhecimento na área ao oferecer um diagnóstico detalhado dos pontos críticos na manutenção da certificação ISO 14001, além de propor recomendações que podem subsidiar práticas organizacionais mais robustas e alinhadas aos princípios da melhoria contínua e da sustentabilidade.

Palavras-chave: Sistema de Gestão Ambiental; ISO 14001; Requisitos; Manutenção da certificação; Sustentabilidade.

ABSTRACT

SILVA, Isadora Tomé. **Challenges in maintaining the EMS: evaluation of the requirements from the perspective of the PDCA cycle.** 2025. 94p. Undergraduate thesis (Environmental and Sanitary Engineering) - Department of Environmental Science and Technology, Federal Center of Technological Education of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

The growing adoption of sustainable practices by organizations has driven the pursuit of environmental certifications such as ISO 14001:2015, which sets guidelines for the implementation and maintenance of Environmental Management Systems (EMS). In this context, this study aims to identify and analyze the main challenges faced in maintaining an EMS certified under the ISO 14001:2015 standard, by assessing the performance of its requirements at each stage of the PDCA cycle (Plan, Do, Check, Act). The research was conducted based on a survey involving 14 certified organizations, predominantly large-sized and operating in the mining, industrial, and civil construction sectors. A quantitative methodology was adopted, using a structured questionnaire to collect primary data and a literature review to support the theoretical framework. The results indicated that the main bottlenecks are concentrated in the requirements related to Support, Performance Evaluation, and Operation, reflecting difficulties in resource allocation, effective monitoring, and the practical integration of environmental processes. The findings also revealed the need for stronger alignment between planning and execution, as well as greater top management commitment to environmental management. This study contributes to the advancement of knowledge in the field by providing a detailed diagnosis of the critical points in maintaining ISO 14001 certification and offering recommendations that can support more robust organizational practices aligned with the principles of continuous improvement and sustainability.

Keywords: Environmental Management System; ISO 14001; Requirements; Certification maintenance; Sustainability.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
2.1	Objetivo geral	3
2.2	Objetivos específicos.....	3
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1	Certificação ISO 14001	4
3.2	Estrutura e requisitos da NBR ISO 14001:2015.....	5
3.3	Cenário da ISO 14001 no Brasil e globalmente	7
3.4	Desafios e tendências da ISO 14001	8
3.5	Sistema de gestão ambiental (SGA).....	8
3.5.1	Definição e importância.....	8
3.5.2	Objetivos do SGA.....	9
3.5.3	Manutenção do sistema de gestão ambiental (SGA).....	10
3.5.4	Aplicação do ciclo PDCA na manutenção do SGA	11
3.5.5	Etapas do ciclo PDCA e sua relação com o SGA.....	11
3.5.6	Benefícios e importância da aplicação do PDCA no SGA.....	12
3.5.7	Integração do PDCA com a Estratégia Organizacional e a Sustentabilidade 13	
3.5.8	Tipos de manutenção no contexto do SGA	14
3.5.9	Desafios comuns na manutenção do SGA.....	15
3.5.10	Impactos da má manutenção na eficácia do SGA	15
4	METODOLOGIA.....	17
4.1	Coleta de dados.....	17
4.2	Análise dos dados	22
4.2.1	Gráficos analíticos	22
4.2.2	<i>Score</i> de Desafio Ponderado (SDP).....	22
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1	Perfil dos respondentes.....	28
5.1.1	Porte da empresa.....	28
5.1.2	Segmento de atuação	29
5.1.3	Tempo de fundação da empresa	30
5.1.4	Renovação da certificação ISO 14001.....	32
5.2	Análise dos desafios por etapa do ciclo PDCA	34
5.2.1	Etapa “Planejar”	34
5.2.2	Etapa “Fazer”.....	38
5.2.3	Etapa “Verificar”.....	40
5.2.4	Etapa “Agir”	43

5.3	Análise dos requisitos mais desafiantes: ranking por etapa do PDCA.....	46
5.4	Limitações do estudo	49
6	CONCLUSÕES	50
7	RECOMENDAÇÕES.....	52
8	REFERÊNCIAS	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Distribuição do porte das empresas.....	28
Figura 5.2 – Distribuição Percentual das Empresas por Segmento de Atuação.....	29
Figura 5.3 - Distribuição Percentual do Tempo de Fundação das Empresas.	31
Figura 5.4 - Desempenho dos Requisitos na Etapa “PLANEJAR”.....	35
Figura 5.5 - Desempenho dos Requisitos na Etapa “FAZER”.	38
Figura 5.6 - Desempenho dos Requisitos na Etapa VERIFICAR.	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 4-1- Perguntas integrantes do questionário	18
Quadro 4-2 – Escala de avaliação utilizada nas quatro etapas do PDCA.....	21
Quadro 4-3 - Relação entre os Requisitos da ISO 14001 e o Ciclo PDCA.....	23
Quadro 4-4 - Matriz de Força: Requisitos x Ciclo PDCA.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

PDCA – Plan-Do-Check-Act (Planejar, Fazer, Checar, Agir)

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

ISO – *International Organization for Standardization*

ISO 14001 – Norma internacional de Sistemas de Gestão Ambiental

ISO 9001 – Norma internacional de Sistemas de Gestão da Qualidade

ISO 45001 – Norma internacional de Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança

Ocupacional

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação internacional com a sustentabilidade e o impacto ambiental das atividades humanas está motivando as empresas a adotarem práticas que reduzam seu impacto na pegada ecológica (Barbieri, 2004). Nesse sentido, a norma NBR ISO 14001, altamente conceituada, apresenta-se como um importante instrumento de gestão para o estabelecimento e manutenção de sistemas de gestão ambiental (SGA) que monitoram, controlam e minimizam os impactos ambientais resultantes das atividades de uma organização (ABNT, 2015). Por sua importância, o desenvolvimento desse sistema e, sobretudo, sua manutenção ao longo do tempo, permanece um desafio relevante para as organizações.

A norma NBR ISO 14001:2015 define os critérios para um sistema organizacional capaz de gerenciar questões ambientais com foco na melhoria contínua. Embora muitas pesquisas enfatizem os desafios iniciais de implementação, é na fase de manutenção da certificação que se concentram obstáculos críticos relacionados à integração do SGA ao dia a dia organizacional, ao comprometimento da alta direção e ao alinhamento com a estratégia empresarial (Santos, 2022). As dificuldades não estão restritas à implantação inicial, mas se intensificam na necessidade de assegurar a eficácia e a continuidade do sistema ao longo dos anos.

No contexto brasileiro, a pressão externa para adoção da ISO 14001 é frequentemente motivada por demandas de mercado e pela legislação ambiental. Entretanto, a manutenção do sistema certificado exige esforços internos contínuos, frequentemente limitados pela ausência de uma cultura organizacional consolidada em torno da gestão ambiental e pela carência de estratégias alinhadas ao tema. Essa lacuna pode comprometer a eficácia do SGA e a credibilidade da certificação.

Além disso, a literatura enfatiza que a efetividade da norma depende da capacidade das organizações de incorporar a gestão ambiental em suas operações diárias e manter esse compromisso ao longo do tempo. Almeida *et al.* (2018) indicam que as organizações que alinham suas estratégias ambientais com as demandas do mercado não apenas conquistam, mas também mantêm a certificação, obtendo vantagens competitivas. Por outro lado, a ausência de superação de desafios internos compromete a continuidade do processo e pode enfraquecer a credibilidade organizacional.

Neste sentido, o presente estudo visa avaliar os principais obstáculos enfrentados pelas empresas brasileiras na manutenção da certificação ISO 14001. A análise inclui elementos culturais, econômicos e técnicos que afetam a sustentabilidade dos sistemas ambientais e pode servir como base para um planejamento mais bem-sucedido no enfrentamento desses desafios.

Ao identificar e sistematizar os principais desafios enfrentados pelas organizações brasileiras na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental conforme a ISO 14001, esta pesquisa busca não apenas contribuir para o avanço do conhecimento acadêmico sobre o tema, mas também oferecer subsídios práticos para gestores, consultores e formuladores de políticas públicas. Ao tornar mais visíveis os entraves e gargalos recorrentes, espera-se promover reflexões que levem ao aperfeiçoamento das estratégias organizacionais voltadas à sustentabilidade. Assim, o estudo pretende impactar positivamente o fortalecimento das práticas ambientais no Brasil, auxiliando na construção de organizações mais resilientes, conscientes e comprometidas com a melhoria contínua do desempenho ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar e analisar os principais desafios enfrentados por organizações na manutenção da certificação ISO 14001:2015, com base na avaliação do desempenho dos requisitos da norma ao longo das etapas do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir).

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os pontos de maior recorrência de gargalos e fragilidades na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA);
- Compreender em quais etapas os desafios se concentram e os potenciais fatores que contribuem para sua persistência ao longo do ciclo.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a descrição dos conceitos essenciais neste trabalho, a revisão bibliográfica se iniciará com a análise da ISO 14001, abordando sua importância no contexto da gestão ambiental e os requisitos fundamentais que as organizações devem atender para a certificação. Em seguida, será explorada a aplicação do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar, Agir) no processo de manutenção do Sistema de Gestão Ambiental, destacando como cada etapa contribui para a eficácia e a melhoria contínua do sistema. Por fim, será discutida a relevância da certificação ISO 14001 para as empresas, incluindo os desafios e benefícios da manutenção do SGA, com foco nas práticas de gestão ambiental, a integração com outros sistemas de gestão e os impactos da não conformidade.

3.1 Certificação ISO 14001

Reconhecida internacionalmente, a ISO 14001 é a única norma da série ISO 14000 que permite a certificação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), sendo amplamente adotada por organizações que desejam demonstrar seu compromisso com a proteção ambiental. A norma estabelece os requisitos para que as empresas desenvolvam e implementem uma política ambiental eficaz, gerenciando de forma sistemática seus aspectos ambientais e promovendo a melhoria contínua do desempenho ambiental (Pombo; Magrini, 2008; Georges; De Benedicto, 2014). Ao oferecer ferramentas para o controle de impactos ambientais, a ISO 14001 torna-se essencial para empresas que buscam alinhar sua gestão aos princípios da sustentabilidade.

Pombo e Magrini (2008) ressaltam que “essas ferramentas podem oferecer diversos benefícios econômicos, que estão associados a benefícios ambientais”, como a redução no consumo de matérias-primas e energia, a melhoria da eficiência dos processos produtivos e a diminuição tanto da geração quanto dos custos de disposição de resíduos. Esses resultados são corroborados por estudos nacionais mais recentes, como o de Lima (2023), que também apontam ganhos em competitividade e fortalecimento da imagem corporativa. Além disso, os mesmos autores afirmam que a certificação ISO 14001 projeta a organização em um novo patamar no cenário internacional, ao comprovar a existência de um SGA eficaz e alinhado a padrões globais de desempenho ambiental.

3.2 Estrutura e requisitos da NBR ISO 14001:2015

A ISO 14001 é a norma internacionalmente reconhecida para a implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), estabelecendo diretrizes que visam à melhoria contínua do desempenho ambiental organizacional. Em sua versão mais recente, publicada em 2015, a norma passou por modificações que buscaram aproximar o SGA dos objetivos estratégicos das organizações, favorecendo uma integração mais efetiva entre as práticas ambientais e a gestão como um todo (Baliza *et al.*, 2017).

A nova estrutura da ISO 14001:2015 enfatiza que o objetivo primordial de um SGA é a melhoria do desempenho ambiental, exigindo que as organizações considerem todos os aspectos ambientais relevantes de suas operações. Entre esses aspectos estão: poluição do ar, emissões líquidas, gestão de resíduos, contaminação do solo, mudanças climáticas e a eficiência no uso dos recursos naturais. Além disso, a norma introduz uma abordagem baseada no ciclo de vida, exigindo que a organização avalie os impactos ambientais desde a aquisição de matérias-primas até a destinação final dos produtos (Baliza *et al.*, 2017). Segundo a própria norma ISO 14001:2015:

Estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão ambiental, incluindo os processos necessários e suas interações, para alcançar os resultados pretendidos do seu sistema de gestão ambiental, que incluem melhoria do desempenho ambiental, atendimento aos requisitos legais e outros requisitos, e alcance de objetivos ambientais (ABNT, 2015, p. 1).

Outro avanço relevante da nova versão da norma está na exigência de conformidade legal em todas as esferas - municipal, estadual e federal. Essa exigência reforça o compromisso das organizações com a legislação ambiental vigente e amplia a transparência de suas ações (Manfredini; Manfredini, 2024)

A ISO 14001:2015 está estruturada em diversos requisitos, entre os quais se destacam:

- Contexto da organização (Requisito 4): orienta que as empresas avaliem fatores internos e externos e considerem as partes interessadas cujas expectativas e necessidades possam impactar seu sistema de gestão ambiental (ABNT, 2015). O escopo do sistema deve ser claramente definido e documentado, com base nessa análise.
- Liderança (Requisito 5): a alta direção é responsável por demonstrar comprometimento com o sistema, integrando o SGA aos processos

organizacionais e assegurando sua eficácia. A nomeação formal de um representante da administração não é mais exigida, mas as funções devem ser distribuídas e documentadas (Baliza *et al.*, 2017).

- Planejamento (Requisito 6): a organização deve planejar ações para abordar riscos e oportunidades, considerando seus aspectos ambientais significativos e os requisitos legais aplicáveis. Devem ser definidos objetivos ambientais coerentes com a política organizacional, acompanhados de indicadores de desempenho e planos de ação detalhados (Baliza *et al.*, 2017; Souza, 2011).
- Suporte (Requisito 7): a norma determina a provisão dos recursos necessários, incluindo infraestrutura, pessoal capacitado e comunicação eficaz. A competência dos trabalhadores deve ser garantida por meio de treinamento e evidências documentadas (Santos, 2022).
- Operação (Requisito 8): este requisito exige o controle operacional de processos que podem impactar o meio ambiente. Destaca-se a necessidade de gerenciar mudanças planejadas e de controlar processos terceirizados, além de manter planos para resposta a emergências ambientais (Baliza *et al.*, 2017).
- Avaliação de desempenho (Requisito 9): a organização deve monitorar, medir, analisar e avaliar seu desempenho ambiental e a eficácia do SGA. Para isso, deve-se definir o que será monitorado, os métodos utilizados, os indicadores aplicáveis e a periodicidade das avaliações. Equipamentos de medição devem estar calibrados ou verificados. A ISO 14031:2015 é indicada como norma complementar, pois estabelece diretrizes para avaliação de desempenho ambiental (ADA) com base em indicadores-chave de desempenho (Baliza *et al.*, 2017). Também é necessário implementar processos para avaliação da conformidade legal, mantendo informações documentadas e atualizadas. Em algumas empresas, esse processo conta com apoio jurídico especializado. As auditorias internas (Requisito 9.2) devem ser realizadas em intervalos planejados, assegurando a conformidade do sistema com os requisitos da norma. É necessário elaborar um programa de auditoria com escopo, critérios, métodos e responsabilidades definidos. A imparcialidade dos auditores e a comunicação dos resultados à alta direção são aspectos obrigatórios (Baliza *et al.*, 2017). A análise crítica pela direção (Requisito 9.3) deve ser realizada periodicamente e considerar os resultados de desempenho, mudanças internas e externas, feedback de partes interessadas, cumprimento de objetivos e necessidade de recursos. As decisões

dessa análise devem guiar melhorias no SGA e na estratégia da organização (Santos, 2022).

- **Melhoria (Requisito 10):** a norma orienta que a organização identifique e implemente oportunidades de melhoria para alcançar os resultados planejados. As melhorias podem ser reativas, incrementais, inovadoras ou estruturais. Apesar de a ação preventiva não ser mais mencionada explicitamente, ela está incorporada ao pensamento baseado em riscos (Baliza *et al.*, 2017). Quando uma não conformidade ocorre (Requisito 10.2), devem ser adotadas ações imediatas para correção e mitigação de impactos, além da investigação das causas para evitar reincidência. As ações corretivas devem ser proporcionais à gravidade dos desvios e documentadas adequadamente. A melhoria contínua (Requisito 10.3) deve ser parte da cultura organizacional, com a implementação controlada das oportunidades de melhoria identificadas, visando o aumento constante do desempenho ambiental da organização (Santos, 2022).

3.3 Cenário da ISO 14001 no Brasil e globalmente

A versão brasileira da norma, NBR ISO 14001:2015, estrutura-se em sete requisitos principais, destacando-se a definição clara da política ambiental, o planejamento ambiental baseado na identificação dos aspectos e impactos significativos, a implementação e operação do sistema com definição de responsabilidades e treinamento, além da verificação e auditoria interna e da análise crítica pela alta direção (Georges; De Benedicto, 2014). Esse modelo visa garantir a melhoria contínua, prevenindo a poluição e promovendo o desenvolvimento sustentável.

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio do Comitê CB-38, é responsável pela tradução e publicação das normas ISO 14000, enquanto o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) atua como organismo acreditador para certificadoras (Pombo; Magrini, 2008). Em 2012, o país ocupava uma posição de destaque no ranking mundial, com cerca de 3.300 certificados, concentrados principalmente nas regiões Sudeste e Sul. Os setores industriais automotivo, petroquímico, químico e de serviços lideravam as certificações (Pombo; Magrini, 2008; Georges; De Benedicto, 2014).

Globalmente, a certificação ISO 14001 experimenta crescimento expressivo desde sua criação, passando de aproximadamente 14 mil certificados em 1999 para mais de 285 mil em 2012, com maior concentração na Ásia Oriental e Pacífico. A China é o país com maior número de certificados vigentes, seguida por Japão, Itália e outros países desenvolvidos (Georges; De Benedicto, 2014). Setores como construção civil, metalurgia e serviços de atacado e varejo são os mais certificados mundialmente.

3.4 Desafios e tendências da ISO 14001

Apesar das vantagens, a certificação enfrenta desafios, principalmente para pequenas empresas, devido aos custos de implantação, auditorias e manutenção. Oliveira et al (2010) enfatizam as dificuldades práticas enfrentadas pelas indústrias brasileiras, como recursos financeiros limitados e a necessidade de capacitação técnica. Contudo, a tendência de grandes corporações incentivarem seus fornecedores a se certificar tem impulsionado a expansão do SGA (Pombo; Magrini, 2008).

Tendências atuais incluem a integração dos sistemas de gestão (qualidade, ambiental e segurança do trabalho), a responsabilidade social empresarial e a certificação multisites, que certifica múltiplas unidades de uma mesma empresa para aumentar eficiência e padronização (Pombo; Magrini, 2008).

Em síntese, a ISO 14001 consolidou-se como uma norma global indispensável para empresas que desejam alinhar suas práticas à sustentabilidade, garantir conformidade legal, melhorar sua eficiência operacional e ampliar sua competitividade nos mercados nacional e internacional.

3.5 Sistema de gestão ambiental (SGA)

3.5.1 Definição e importância

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é uma estrutura organizacional que integra planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos com o objetivo de controlar os impactos ambientais e promover a melhoria contínua das operações (Schumacher, 2011). Para algumas organizações, a implementação do SGA é uma condição de sobrevivência, pois facilita o acesso a novos mercados, a obtenção de investimentos e está alinhada à proteção do meio ambiente prevista na Constituição (Schumacher, 2011).

De acordo com Nicolella, Marques e Skorupa (2004), a adoção sistematizada de processos de gestão ambiental responde a pressões sociais e políticas crescentes, evidenciando a responsabilidade social das empresas como instituições sociopolíticas. A crescente preocupação da sociedade com a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais tem levado ao estabelecimento de legislações ambientais mais rigorosas, além da valorização de mecanismos como selos verdes e normas da série ISO 14000, como a própria ISO 14001, que passaram a ser atributos essenciais para a aceitação dos produtos e construção de uma imagem positiva no mercado. Nesse contexto, o SGA surge como um importante instrumento gerencial para capacitação e criação de competitividade organizacional.

Além disso, Serra (2008) destaca que o gerenciamento ambiental visa minimizar riscos que possam prejudicar as atividades empresariais e gerar passivos ambientais, impactando negativamente as negociações e a reputação da organização. A implantação de um SGA fortalece a imagem da empresa e agrega valor aos seus produtos e serviços, contribuindo para o crescimento e expansão da demanda, beneficiando todas as partes envolvidas.

3.5.2 *Objetivos do SGA*

O Sistema de Gestão Ambiental tem como finalidade principal proteger o meio ambiente e a saúde humana contra os impactos decorrentes das atividades, produtos ou serviços de uma organização (Vogt *et al.*, 1997; Oliveira et al, 2010, apud Widmer, 1997). Além disso, o sistema busca assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental, princípio fundamental presente em diversas políticas ambientais e refletido nas práticas de gestão (Oliveira et al, 2010).

O SGA proporciona controle sistemático e redução constante dos impactos ambientais, prevenindo a poluição e minimizando danos ao meio ambiente. Essa prevenção é frequentemente formalizada nas políticas ambientais das organizações e envolve a avaliação e gestão dos aspectos ambientais relacionados a produtos, serviços e atividades. Identificar oportunidades para reduzir o uso de materiais, energia e a emissão de resíduos compõe essa abordagem, favorecendo procedimentos de produção mais limpa e contribuindo para a redução de custos operacionais (Oliveira et al, 2010).

A conformidade com normas e legislações ambientais, nacionais e internacionais, é outro aspecto essencial do SGA, especialmente quando baseado na ISO 14001, que exige o cumprimento integral da legislação local para a certificação (Oliveira et al, 2010). Essa conformidade não apenas atende às exigências legais, mas também auxilia na melhoria da eficiência dos processos, na modernização da organização e no aumento da competitividade no mercado, tornando a gestão ambiental uma ferramenta estratégica para conquistar novos mercados, nacionais e internacionais (Vogt *et al.*, 1997; Oliveira et al, 2010).

O SGA também cumpre papel importante na responsabilidade social da empresa, respondendo às pressões de diversos grupos de interesse, como órgãos ambientais, comunidade, consumidores e ativistas. Além disso, promove a conscientização e motivação dos colaboradores para questões ambientais, desenvolvendo suas habilidades, aumentando a consciência ambiental e estimulando ações preventivas (Oliveira et al, 2010). Esse engajamento estende-se à cadeia de suprimentos, com o desenvolvimento de lideranças que apoiam a eficácia do sistema e melhorias na comunicação interna, tanto horizontal quanto verticalmente.

No âmbito econômico, o sistema busca equilibrar a proteção ambiental com as necessidades socioeconômicas, garantindo que os benefícios da implantação excedam os custos, aumentando a lucratividade e satisfação dos consumidores. A ISO 14001 fornece elementos para um SGA eficaz, integrável a outros sistemas de gestão da empresa, como os de qualidade e saúde e segurança do trabalho, padronizando processos produtivos e institucionais, formalizando procedimentos operacionais e seu monitoramento contínuo (Oliveira et al, 2010).

Assim, o SGA emerge como uma estratégia abrangente para que as organizações mobilizem recursos e processos, gerenciando aspectos ambientais de maneira sistemática para promover a melhoria contínua do desempenho ambiental, assegurar o cumprimento legal, fortalecer a imagem corporativa, aumentar a competitividade e contribuir para o desenvolvimento sustentável (Vogt *et al.*, 1997; Oliveira et al, 2010).

3.5.3 *Manutenção do sistema de gestão ambiental (SGA)*

A manutenção eficaz de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é essencial para assegurar que as práticas e compromissos ambientais inicialmente estabelecidos se mantenham ao longo do tempo. Essa manutenção vai além do cumprimento formal da norma, exigindo rotinas consistentes, integração com os processos organizacionais e alinhamento com os princípios da melhoria contínua.

A manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado pela norma ISO 14001:2015 representa uma etapa crítica para assegurar a eficácia e a continuidade das práticas ambientais dentro das organizações. Essa fase vai além da implementação inicial, exigindo ações sistemáticas e integradas para garantir o cumprimento contínuo dos requisitos legais e ambientais, o engajamento organizacional e a busca pela melhoria contínua (Santos, 2022; Guimarães, 2023). A norma estabelece uma estrutura baseada no ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act), cuja finalidade é manter a conformidade e o desempenho ambiental através de processos padronizados, análises críticas e ações corretivas (Guimarães, 2023).

3.5.4 Aplicação do ciclo PDCA na manutenção do SGA

A aplicação do ciclo PDCA representa a espinha dorsal da manutenção eficaz de um SGA estruturado conforme a norma ABNT NBR ISO 14001:2015. Essa metodologia de origem na gestão da qualidade, criada por Walter A. Shewhart (1931) e difundida por W. Edwards Deming (1990), orienta as organizações em direção à melhoria contínua, à padronização de processos e à tomada de decisões baseadas em dados e resultados (Silva; Braga Junior, 2024).

Conforme preveem Silva e Ferreira (2018), o ciclo PDCA oferece uma estrutura prática e cíclica que pode ser aplicada a cada elemento do SGA, permitindo o planejamento, a execução, a verificação e a ação corretiva ou de melhoria, com base em uma análise sistêmica e orientada por resultados.

3.5.5 Etapas do ciclo PDCA e sua relação com o SGA

- “Planejar” (*Plan*): esta é a etapa mais estratégica do ciclo, correspondente ao item 6 da ISO 14001:2015. Nela, são definidos os objetivos ambientais da organização, os processos para alcançá-los e os critérios para o sucesso. A fase de planejamento inclui a identificação dos aspectos ambientais significativos, a determinação dos

requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, e o desenvolvimento de planos para gerenciar riscos e oportunidades (Iezzi, 2024). Como detalha Silva e Ferreira (2018), essa etapa envolve uma série de subfases, como a identificação do problema ambiental, a observação e análise das causas, o estudo de dados históricos e a formulação de um plano de ação específico.

- “Executar” (*Do*): essa etapa corresponde aos itens 7 e 8 da ISO 14001:2015. Trata-se da implementação prática do que foi planejado. Inclui a alocação de recursos, capacitação da equipe, comunicação interna e externa, e controle operacional das atividades que envolvem aspectos ambientais significativos (Iezzi, 2024). Durante a execução, os colaboradores devem ser treinados e orientados sobre os procedimentos definidos. É fundamental documentar as ações, monitorar reações inesperadas e registrar dados para posterior avaliação (Silva; Ferreira, 2018).
- “Verificar” (*Check*): a etapa de verificação está ligada ao item 9 da norma ISO 14001:2015, e diz respeito à medição e monitoramento dos resultados obtidos. São avaliadas a conformidade legal, a eficácia das ações implementadas e os desvios em relação aos objetivos traçados (Silva; Ferreira, 2018). Essa fase envolve auditorias internas, revisão de indicadores de desempenho e reuniões de análise crítica pela direção. A comparação entre os dados atuais e os dados de referência permite avaliar se o sistema está operando conforme o esperado.
- “Agir” (*Act*): a última etapa do ciclo corresponde ao item 10 da ISO 14001:2015 e compreende a padronização das ações bem-sucedidas ou a aplicação de medidas corretivas quando os objetivos não são atingidos. Caso os resultados estejam abaixo do esperado, a organização deve analisar novamente as causas do problema, reformular seu plano de ação e reiniciar o ciclo (Silva; Braga Junior, 2024).

3.5.6 Benefícios e importância da aplicação do PDCA no SGA

A utilização do PDCA no contexto do SGA apresenta uma série de benefícios estratégicos. Segundo Silva e Ferreira (2018), sua principal vantagem é estruturar de forma clara e lógica o caminho para a resolução de problemas ambientais, contribuindo para o alcance de metas, o controle de processos, a melhoria da eficiência e a otimização de recursos. Além disso, o PDCA favorece a padronização de práticas e o desenvolvimento de uma cultura organizacional orientada à qualidade e à sustentabilidade.

A norma ISO 14001:2015 utiliza o ciclo PDCA não apenas como referência metodológica, mas como estrutura operacional integrada aos seus requisitos. O modelo promove uma abordagem sistêmica e proativa, reduzindo riscos, aumentando a previsibilidade e criando condições para uma evolução contínua da performance ambiental (Iezzi, 2024).

3.5.7 Integração do PDCA com a Estratégia Organizacional e a Sustentabilidade

A aplicação do ciclo PDCA no contexto do SGA transcende a simples conformidade com a norma ISO 14001:2015, representando um componente essencial da estratégia organizacional voltada para a sustentabilidade. Segundo Oliveira et al. (2010), a implementação eficaz do PDCA permite que as organizações alinhem seus objetivos ambientais com as metas estratégicas, promovendo uma cultura de melhoria contínua que abrange todos os níveis hierárquicos.

A fase de planejamento (*Plan*) do ciclo PDCA, por exemplo, não se limita à definição de objetivos ambientais, mas envolve a integração desses objetivos com os planos estratégicos da organização, considerando fatores como inovação, competitividade e responsabilidade social. Na etapa de execução (*Do*), as ações implementadas devem refletir esse alinhamento estratégico, garantindo que as práticas ambientais estejam incorporadas às operações diárias e aos processos decisórios.

A verificação (*Check*) e a ação (*Act*) também desempenham papéis cruciais na consolidação da sustentabilidade organizacional. Através do monitoramento e da análise crítica dos resultados, as organizações podem identificar oportunidades de inovação e ajustar suas estratégias para atender às demandas ambientais e sociais emergentes. Esse processo iterativo fortalece a resiliência organizacional e contribui para a construção de uma reputação sólida no mercado.

Além disso, a integração do PDCA com outras normas de gestão, como a ISO 9001 (qualidade) e a ISO 45001 (saúde e segurança ocupacional), facilita a adoção de sistemas de gestão integrados (SGI), promovendo sinergias entre diferentes áreas e otimizando recursos. Essa abordagem integrada é especialmente relevante em contextos em que a sustentabilidade é um diferencial competitivo e uma exigência de *stakeholders*.

Em suma, a aplicação do ciclo PDCA no SGA não apenas assegura a conformidade com requisitos normativos, mas também impulsiona a inovação, a eficiência operacional e a sustentabilidade organizacional, consolidando-se como uma ferramenta estratégica indispensável para as organizações comprometidas com o desenvolvimento sustentável.

3.5.8 Tipos de manutenção no contexto do SGA

No contexto da gestão ambiental, os tipos de manutenção - tradicionalmente associados à gestão de ativos físicos - ganham novos significados ao serem aplicados à estrutura do SGA. Essa analogia visa ilustrar a proatividade e reatividade necessárias para a eficácia do sistema.

A manutenção preventiva no contexto do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) está relacionada à antecipação de falhas, sendo realizada por meio do monitoramento constante de indicadores, da condução periódica de auditorias internas e da implementação contínua de treinamentos (Santos, 2022). Essa abordagem preventiva está alinhada ao planejamento e à execução de políticas ambientais que visam evitar não conformidades antes mesmo de sua ocorrência. Na prática, isso se traduz na realização programada de manutenção em equipamentos voltados ao controle da poluição, na calibração regular de instrumentos de monitoramento ambiental e nas revisões periódicas dos documentos e procedimentos integrantes do sistema.

Já a manutenção corretiva caracteriza-se por uma resposta reativa diante de não conformidades identificadas no sistema, sendo especialmente relevante após auditorias, inspeções ou ocorrências de incidentes ambientais. A norma ISO 14001:2015, nesse sentido, estabelece a necessidade de adoção de ações corretivas eficazes, devidamente documentadas, que demonstram não apenas a resolução do problema, mas também o aprendizado obtido a partir da falha (Guimarães, 2023). Um exemplo típico desse tipo de manutenção no âmbito do SGA é a atuação imediata para contenção de um vazamento acidental, bem como a revisão de um procedimento considerado ineficaz após auditoria.

Por sua vez, a manutenção preditiva, embora menos difundida na literatura ambiental quando aplicada diretamente ao sistema de gestão, pode ser compreendida como o uso de ferramentas de gestão do conhecimento e de análise de dados para antecipar e mitigar riscos ambientais futuros. Essa abordagem envolve práticas como o monitoramento

contínuo dos indicadores de desempenho ambiental, a análise de tendências no consumo de recursos, a avaliação constante do ciclo de vida dos produtos e serviços, além da antecipação de alterações regulatórias. Dessa forma, é possível ajustar processos antes mesmo que problemas se manifestem, com base na proatividade orientada por dados (Santos, 2022; Guimarães, 2023). Um exemplo ilustrativo seria a utilização de dados históricos de consumo de água para prever picos de uso e implementar, com antecedência, medidas de economia.

3.5.9 Desafios comuns na manutenção do SGA

Manter um SGA certificado envolve uma série de desafios, muitos dos quais já identificados pela literatura brasileira. Entre os principais estão: o custo da certificação e recertificação, a falta de apoio governamental e institucional, os procedimentos burocráticos, e o baixo engajamento dos *stakeholders*, principalmente quando a certificação não é exigência legal (Santos, 2022). Tais obstáculos se agravam em setores com baixa cultura ambiental organizacional ou com estruturas administrativas pouco amadurecidas.

A falta de conhecimento técnico, a resistência à mudança por parte dos colaboradores e a falta de engajamento da alta direção aparecem como entraves significativos, interferindo na gestão eficiente dos requisitos da norma (Santos, 2022). A grande quantidade de legislações ambientais vigentes, somada à sua complexidade e constante atualização, também impõe um desafio contínuo à conformidade legal (Guimarães, 2023).

Além disso, o tempo necessário para cumprir com os requisitos do SGA e conciliar essas atividades com a rotina operacional das empresas é frequentemente citado como limitador, o que compromete a capacidade de resposta ágil a demandas ambientais emergentes (Santos, 2022).

3.5.10 Impactos da má manutenção na eficácia do SGA

A ausência de um processo sistemático de manutenção pode comprometer gravemente a eficácia do SGA. A não conformidade com a legislação ambiental é um dos principais riscos, podendo resultar em penalidades legais, sanções regulatórias e perda de certificações (Guimarães, 2023). Além disso, a ineficiência na manutenção do sistema

gera perda de credibilidade junto a *stakeholders*, enfraquecendo a imagem institucional da empresa e comprometendo sua competitividade no mercado (Santos, 2022).

Empresas que não investem em educação ambiental interna, capacitação técnica e práticas de gestão do conhecimento tendem a apresentar baixa resiliência organizacional, tornando-se mais vulneráveis a falhas sistêmicas e à perda de vantagens competitivas sustentáveis (Guimarães, 2023). A má manutenção também afeta diretamente os indicadores de desempenho ambiental, elevando a geração de resíduos, o consumo de recursos naturais e os custos operacionais.

Por outro lado, a manutenção eficaz de um SGA fortalece a cultura organizacional, promove a padronização de processos, contribui para o cumprimento legal e impulsiona a melhoria contínua, gerando benefícios tangíveis e intangíveis para a organização, incluindo maior lucratividade, inovação tecnológica e confiança dos investidores (Santos, 2022).

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou uma abordagem metodológica mista, combinando dois tipos de investigação: uma baseada em dados primários e outra em dados secundários. A coleta de dados primários foi realizada por meio da aplicação de um questionário a profissionais de organizações com Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado – na conjunta atual ou passada –, com o objetivo de identificar os desafios na manutenção da certificação ISO 14001. Já a pesquisa com dados secundários consistiu na revisão e sistematização de literatura técnico-científica, fornecendo o embasamento teórico necessário para discutir as análises e os resultados obtidos.

Dessa forma, a pesquisa possui caráter descritivo e exploratório. O caráter descritivo se dá pela identificação e detalhamento dos principais desafios enfrentados por organizações certificadas ao longo das etapas do ciclo PDCA, enquanto o caráter exploratório está relacionado à investigação de aspectos ainda pouco discutidos na literatura, especialmente as dificuldades práticas da manutenção da certificação e as lacunas entre a teoria normativa e a realidade organizacional.

4.1 Coleta de dados

A pesquisa parte da hipótese de que os desafios na manutenção do SGA estão diretamente relacionados à aplicação eficiente do ciclo PDCA. Conforme apontam Silva e Ferreira (2018) e Baliza *et al.* (2017), o PDCA estrutura a melhoria contínua por meio do planejamento, execução, verificação e ações corretivas - etapas que, se não forem integradas e bem geridas, comprometem a eficácia do sistema.

Assim, para a coleta de dados primários, foi aplicado um questionário eletrônico da plataforma Microsoft Forms com abordagem quantitativa, para possibilitar a mensuração e a análise estatística descritiva das percepções dos participantes quanto ao cumprimento e à manutenção dos requisitos da ISO 14001 em cada etapa do ciclo PDCA. Utilizou-se a técnica de amostragem não probabilística do tipo bola de neve (*snowball sampling*), caracterizada pela indicação sucessiva de participantes a partir de um grupo inicial. Essa técnica é eficaz para alcançar populações com características específicas, como profissionais responsáveis pela manutenção do SGA certificado, especialmente quando não há uma lista completa da população-alvo (Vinuto, 2014).

O convite à participação foi encaminhado em grupos do Whatsapp e redes profissionais, onde os participantes foram incentivados a indicar outros profissionais com experiência no tema. Todos foram informados sobre os objetivos da pesquisa. Nas orientações iniciais, estimou-se que o tempo médio para preenchimento do questionário seria de aproximadamente 10 minutos. Ao final da coleta, observou-se que o tempo médio efetivo de resposta foi de 11 minutos e 53 segundos, dentro do esperado para a extensão e complexidade do instrumento. O formulário permaneceu disponível para respostas durante 40 dias.

O questionário foi estruturado em três seções: (1) caracterização da organização e do respondente, contemplando questões sobre o porte, o segmento de atuação, o tempo de fundação da empresa e o período de certificação, a fim de assegurar que se tratava da fase de manutenção da norma, e não de sua implementação; (2) avaliação dos requisitos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) sob a perspectiva do ciclo PDCA, abrangendo os sete requisitos da ISO 14001:2015: Contexto da organização, Liderança, Planejamento, Apoio, Operação e Avaliação de desempenho e melhoria e (3) uma seção opcional destinada a coletar as experiências gerais dos participantes com o uso prático do SGA.

O Quadro 4-1 apresenta, de forma resumida, as perguntas que integraram o questionário. O conteúdo completo é apresentado no Apêndice A.

Quadro 4-1- Perguntas integrantes do questionário

SEÇÃO	PERGUNTA
Caracterização do Perfil	P1. Qual é o porte da empresa na qual você atua ou atuou com o Sistema de Gestão Ambiental (SGA)?
	P2. Qual é o segmento de atuação dessa empresa? (Selecione a opção que melhor se aplica)
	P3. A empresa foi fundada há quanto tempo?
	P4. A organização obteve ou renovou sua certificação entre 2010 e 2024?
	P5. Qual é ou foi seu cargo dentro do Sistema de Gestão Ambiental?
Avaliação dos Requisitos pelas etapas do PDCA	P6. ETAPA 1 - PLANEJAR (Planejamento)
	P7. ETAPA 2 - FAZER (Execução)

SEÇÃO	PERGUNTA
	P8. ETAPA 3 -CHECAR (Monitoramento e avaliação)
	P.9 ETAPA 4 - AGIR (Ação Corretiva e Preventiva)
Compartilhando experiências	- Caso queira complementar sua avaliação, utilize este espaço para compartilhar suas experiências e opiniões sobre os desafios na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental em sua organização. Gostaríamos de entender como esses desafios se manifestaram em suas atividades e qual você considera ser o maior gargalo em todo o processo de manutenção do SGA.
Fonte: Autoria própria (2025).	

A principal técnica utilizada no questionário foi a escala de *Likert* de três pontos. Segundo Pasquali (1999), sua maior vantagem está em captar a intensidade de uma resposta - e não apenas sua direção —, permitindo dados mais ricos e comparáveis entre grupos. A escolha por uma escala de três níveis proporcionou objetividade na avaliação da maturidade das práticas ambientais.

Essa escala de avaliação foi aplicada aos sete requisitos selecionados da norma ISO 14001:2015, com ajustes na descrição de cada requisito, a fim de adaptar as perguntas ao contexto do ciclo PDCA. A estrutura do questionário foi elaborada com a descrição detalhada de cada etapa (Planejar, Fazer, Checar e Agir), com a explicitação de como cada requisito é abordado em cada fase do ciclo.

Para a etapa “Planejar”, foi contextualizado que "O planejamento está relacionado a como os objetivos e processos são estabelecidos para garantir que o requisito seja cumprido de acordo com a política ambiental da organização". Essa definição diz respeito aos desafios para designar os objetivos e metas ambientais pelos empreendimentos.

Na etapa “Fazer”, a avaliação focou em "como as ações planejadas para cada requisito foram implementadas na prática". Foi solicitado aos respondentes que considerassem se a execução das ações foi eficiente ou se houve desafios significativos que impactaram o

andamento das atividades. O objetivo aqui foi identificar as dificuldades que surgiram na implementação de ações e a necessidade de intervenções estratégicas.

Na etapa “Checar”, foi enfatizado que “Nesta seção, devem ser avaliados o MONITORAMENTO e a verificação das ações implementadas”, com a análise centrada em como os resultados e a conformidade com os requisitos da ISO 14001 foram acompanhados ao longo do tempo. Os participantes foram instruídos a avaliar a eficácia do monitoramento e os processos de verificação para identificar falhas e ajustes necessários.

Por fim, para a etapa “Agir”, a análise foi voltada para "as ações corretivas e preventivas tomadas para resolver quaisquer falhas ou não conformidades identificadas durante as etapas anteriores". Os respondentes precisaram refletir sobre a eficácia das ações corretivas e a adoção de medidas preventivas, além de analisar se as ações implementadas foram suficientes para corrigir problemas e evitar recorrências.

O Quadro 4-2 apresenta as escalas de avaliação de cada ciclo do PDCA, aplicadas aos requisitos do SGA.

Quadro 4-2 – Escala de avaliação utilizada nas quatro etapas do PDCA.

Etapas	Grau 1	Grau 2	Grau 3
“Planejar”	O planejamento do item é bem estruturado e sem ajustes necessários.	O planejamento do item requer alguns ajustes ao longo do processo.	O planejamento do item apresenta dificuldades e frequentemente requer ajustes.
“Fazer”	A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades.	A execução das ações apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas.	A execução das ações apresenta desafios e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação.
“Checar”	O monitoramento do requisito é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria.	O monitoramento do requisito é estruturado, mas demonstra dificuldades na identificação de oportunidades de melhoria.	O monitoramento do requisito carece de melhor estruturação para maior eficiência.
“Agir”	As ações corretivas são capazes de solucionar os problemas identificados ao longo do processo.	As ações corretivas demandam alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados.	As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito.

Fonte: Autoria própria (2025).

4.2 Análise dos dados

4.2.1 Gráficos analíticos

Com o intuito de aprofundar a compreensão dos dados obtidos por meio do formulário, foi realizada uma análise descritiva e comparativa, apoiada no desenvolvimento de gráficos analíticos. Esses visuais foram elaborados para evidenciar padrões, contrastes e tendências relevantes entre os diferentes requisitos da norma ISO 14001 e suas respectivas etapas no ciclo PDCA. A interpretação dos gráficos não se limitou à apresentação visual dos dados, sendo acompanhada por discussões fundamentadas na literatura especializada, de modo a assegurar a coerência teórica e a robustez das análises realizadas.

4.2.2 *Score de Desafio Ponderado (SDP)*

A partir das respostas obtidas no questionário, foi realizada uma avaliação do grau de aderência de cada requisito da norma a cada uma das etapas do ciclo, permitindo identificar os principais desafios enfrentados pelas organizações na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O Quadro 4-3 apresenta os atributos que conectam cada requisito às fases do ciclo PDCA.

Quadro 4-3: Relação entre os Requisitos da ISO 14001 e o Ciclo PDCA.

Requisito da ISO 14001	Planejar (Plan)	Fazer (Do)	Verificar (Check)	Agir (Act)
4. Contexto da Organização	Compreender questões internas/externas e escopo do SGA	Definir escopo e limites do SGA	Avaliar eficácia das ações frente ao contexto	Ajustar escopo e contexto para melhoria contínua
5. Liderança	Estabelecer política ambiental e papéis	Disponibilizar recursos e comunicar responsabilidades	Revisar desempenho do SGA	Promover cultura de melhoria contínua
6. Planejamento	Identificar aspectos ambientais, riscos e oportunidades	Desenvolver planos de ação	Monitorar eficácia das ações implementadas	Revisar e ajustar planos conforme os resultados obtidos
7. Suporte	Determinar e prover recursos	Implementar recursos, competência e comunicação	Avaliar adequação de recursos e comunicação	Melhorar processos de suporte e comunicação
8. Operação	Planejar e controlar os processos necessários ao SGA	Executar controles operacionais e resposta a emergências	Monitorar e medir o desempenho operacional	Implementar ações corretivas e preventivas para melhorar a operação
9. Avaliação de Desempenho	Planejar o que medir, como, quando e com quais critérios	Realizar monitoramento, medições e auditorias internas	Analisar resultados e realizar análise crítica	Utilizar os resultados para identificar oportunidades de melhoria
10. Melhoria	Identificar não conformidades e necessidade de ações corretivas	Implementar ações corretivas	Avaliar eficácia das ações tomadas	Melhorar continuamente a adequação, suficiência e eficácia do SGA

Fonte: Autoria própria (2025).

Entende-se, no entanto, que os requisitos apresentam diferentes graus de correlação com as etapas do PDCA, conforme a literatura e leitura técnica da norma ISO 14001. Por exemplo, o requisito "Planejamento" (item 6 da norma) apresenta maior nexo com a etapa "Planejar", pois envolve a identificação de aspectos e impactos ambientais, riscos, oportunidades e definição de objetivos ambientais, elementos centrais dessa fase. De acordo com Taulois (2013), a ISO 14001 é estruturada com base na metodologia PDCA (Plan-Do-Check-Act), a qual norteia as práticas de gestão ambiental e é composta por cinco componentes principais: a adoção de uma política ambiental, o planejamento detalhado de aspectos ambientais operacionais, a implementação de um sistema de gestão ambiental efetivo, a criação de mecanismos para avaliação e ações corretivas, e a revisão gerencial contínua para ajustar e garantir a efetividade do sistema.

Por esse motivo, como instrumento analítico dos dados coletados, foi desenvolvida uma Matriz de Força, a qual relaciona os requisitos da ISO 14001 às etapas do PDCA, atribuindo uma intensidade de conexão classificada como Forte (F), Moderada (M) ou Fraca (R).

A matriz de força elaborada tem como objetivo avaliar a intensidade da conexão entre os requisitos da ISO 14001 e as fases do ciclo PDCA, classificando essa relação em três níveis: forte, moderada e fraca. Abaixo, é apresentada a Matriz de Força (Quadro 4-4), que serve como base para a análise subsequente.

Quadro 4-4: Matriz de Força: Requisitos x Ciclo PDCA

Requisito ISO 14001	Planejar (Plan)	Fazer (Do)	Verificar (Check)	Agir (Act)
4. Contexto da Organização	Forte	Moderada	Fraca	Moderada
5. Liderança	Forte	Moderada	Moderada	Forte
6. Planejamento	Forte	Moderada	Fraca	Moderada
7. Suporte	Moderada	Forte	Moderada	Moderada
8. Operação	Moderada	Forte	Moderada	Moderada
9. Avaliação de Desempenho	Fraca	Moderada	Forte	Moderada
10. Melhoria	Fraca	Moderada	Moderada	Forte

Fonte: Autoria própria (2025).

Para entender as classificações de força atribuídas aos requisitos da ISO 14001 em relação às fases do ciclo PDCA, foi considerado os aspectos específicos de cada fase e como eles se conectam com os requisitos do sistema:

- Requisito 4. Contexto da Organização: O planejamento do contexto da organização é considerado de força forte na fase de Planejamento (Plan), pois a compreensão do contexto, que inclui questões internas, externas e partes interessadas, é a base para o desenvolvimento de um SGA eficaz. Já na fase de execução (Do), a conexão é moderada, pois a definição do escopo e limites do SGA orienta as ações de implementação. No entanto, na fase de Verificação (Check), o contexto é mais uma entrada para a verificação do que uma atividade propriamente dita, caracterizando a relação como fraca. Finalmente, a fase de Ação (Act) também apresenta uma relação moderada, pois ajustes no contexto e escopo podem ser feitos a partir da análise crítica.
- Requisito 5. Liderança: A liderança tem uma forte conexão com o Planejamento, uma vez que a alta direção define a política ambiental e assegura que os objetivos do SGA estejam alinhados com a estratégia organizacional. No entanto, a liderança tem uma relação moderada com a fase de Implementação (Do), pois é responsável por garantir os recursos e a comunicação de responsabilidades. Na fase de Verificação (Check), a alta direção revisa o desempenho do SGA, o que caracteriza uma relação moderada. Na fase de Ação (Act), a liderança é crucial para promover a melhoria contínua, com a ação corretiva e preventiva sendo de forte relevância.
- Requisito 6. Planejamento: O planejamento é a essência da fase de Planejamento (Plan), considerando sua forte relação com esta etapa, pois trata dos aspectos ambientais, riscos e oportunidades, requisitos legais e objetivos. Na fase de Implementação (Do), a conexão é moderada, pois os planos de ação são executados nesse estágio. Já na fase de Verificação (Check), o planejamento não é considerado uma atividade de verificação, mas seus resultados são avaliados, o que caracteriza uma relação fraca. Na fase de Ação (Act), ajustes nos planos de ação podem ser feitos a partir dos resultados obtidos, uma conexão moderada.
- Requisito 7. Suporte: O suporte tem uma relação moderada com a fase de Planejamento, pois a determinação dos recursos necessários é uma atividade de planejamento. A execução dos recursos necessários, como pessoal, infraestrutura

e comunicação, é uma atividade central da fase de Implementação (Do), estabelecendo uma relação forte. Na fase de Verificação (Check), a avaliação da adequação dos recursos e a eficácia da comunicação são atividades importantes, caracterizando uma relação moderada. Na fase de Ação (Act), a melhoria na provisão de recursos e nos processos de suporte está diretamente ligada à melhoria contínua, com uma relação moderada.

- Requisito 8. Operação: A fase de Planejamento (Plan) tem uma relação moderada com a definição e controle operacional, pois o planejamento é essencial para a definição desses controles. No entanto, na fase de Implementação (Do), os controles operacionais são implementados de maneira forte, sendo uma atividade central. Na fase de Verificação (Check), o monitoramento e a medição do desempenho operacional são realizados, mantendo uma relação moderada. Por fim, na fase de Ação (Act), as ações corretivas e preventivas para melhorar o controle operacional são essenciais, mantendo uma relação moderada.
- Requisito 9. Avaliação de Desempenho: A fase de Planejamento (Plan) tem uma relação fraca com a avaliação de desempenho, pois esta atividade está mais centrada na fase de Verificação (Check). Na fase de Implementação (Do), a coleta de dados e a realização de auditorias internas são atividades de execução que se relacionam de forma moderada. A fase de Verificação (Check) tem uma forte relação, pois o monitoramento, a medição e a análise de desempenho são essenciais para a avaliação do SGA. Já na fase de Ação (Act), os resultados da avaliação de desempenho são utilizados para identificar não conformidades e oportunidades de melhoria, estabelecendo uma relação moderada.
- Requisito 10. Melhoria: A melhoria tem uma relação fraca com o Planejamento (Plan), pois o foco na melhoria contínua ocorre como um resultado das fases anteriores do ciclo. Na fase de Implementação (Do), a implementação de ações corretivas e preventivas é uma atividade importante, configurando uma relação moderada. Na fase de Verificação (Check), a avaliação da eficácia das ações corretivas é uma atividade de verificação, também com uma relação moderada. Na fase de Ação (Act), a melhoria contínua é a essência dessa fase, representando uma relação forte.

Com o objetivo de conferir maior precisão à análise dos dados, cada nível de força identificado na matriz foi associado a um valor numérico, sendo:

- Forte (F) = 3
- Moderada (M) = 2
- Fraca (R) = 1

Esses pesos refletem o grau de influência que cada requisito exerce sobre as diferentes etapas do ciclo PDCA, sendo atribuídos com base na importância conceitual de cada vínculo explicitado anteriormente. A ponderação desses atributos foi realizada para cálculo do indicador de análise da pesquisa, denominado aqui de “*Score* de Desafio Ponderado (SDP)”, que evidencia o nível de desafio associado a cada requisito em relação à fase específica do PDCA.

Para calcular o “*Score* de Desafio Ponderado” (SDP), foi necessário combinar as informações obtidas no questionário com os pesos atribuídos a cada fase do ciclo PDCA, conforme a Matriz de Força. O processo de cálculo utilizou a seguinte fórmula:

***Score* de Desafio Ponderado (SDP) = Somatório das respostas classificadas no Grau 3 de desafio na manutenção (Questionário) × Peso da Matriz de Força.**

- O “Grau de Desafio” representa a avaliação atribuída no questionário, utilizando uma escala de dificuldade de 1 a 3. O valor 3 indica o nível mais difícil, ou seja, o maior grau de desafio.
- O peso da Matriz de Força é atribuído com base na relevância de cada requisito em relação às fases do ciclo PDCA, conforme determinado pela Matriz de Força.

Por meio da aplicação desta equação, é atribuído um valor de SDP a cada requisito em cada etapa do ciclo PDCA. Assim, os maiores valores de SDP correspondem aos requisitos considerados mais desafiadores, conforme a percepção dos participantes da pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

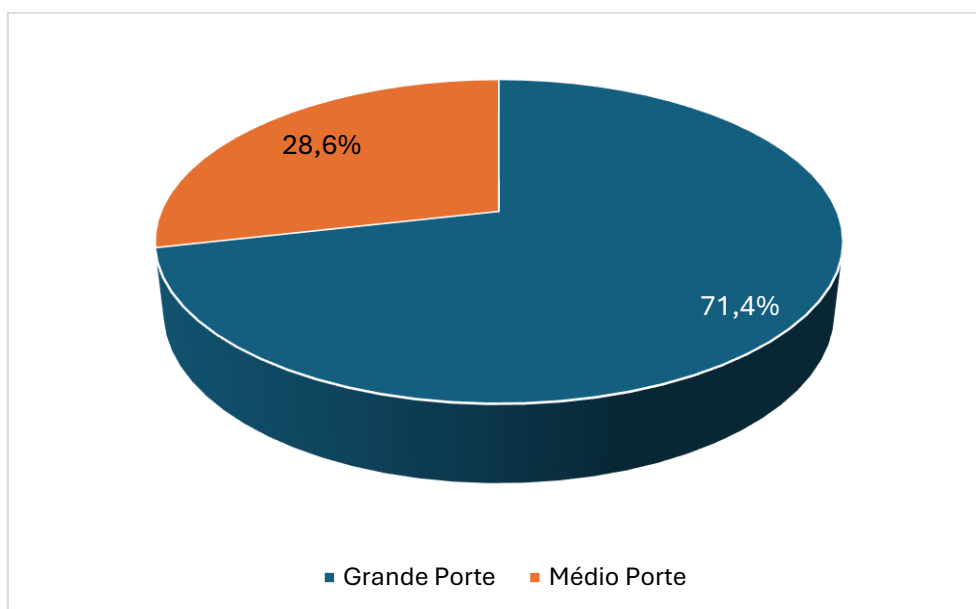
5.1 Perfil dos respondentes

Esta seção apresenta as principais características dos respondentes da pesquisa, que alcançou 14 empresas que mantêm ou mantiveram a certificação ISO 14001. A seguir, são detalhados os dados referentes ao porte das empresas, segmento de atuação, tempo de fundação, e experiência com a certificação. Essas variáveis são importantes para entender o contexto e as particularidades das organizações participantes, o que pode influenciar a percepção sobre as dificuldades na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

5.1.1 Porte da empresa

O porte de uma empresa é uma variável influenciadora no contexto de avaliação das dificuldades enfrentadas na manutenção de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), já que empresas de diferentes tamanhos enfrentam desafios distintos, principalmente devido à variação nos recursos disponíveis e na estrutura organizacional. Para essa pesquisa, das 14 empresas respondentes, 10 são de grande porte e 4 de médio porte. Nenhuma das empresas participantes é de pequeno porte, como ilustrado na Figura 5.1.

Figura 5.1– Distribuição do porte das empresas.



Fonte: Autoria própria (2025).

Essa predominância de empresas de grande porte pode refletir tanto sua maior capacidade de manter a certificação ISO 14001 quanto as particularidades de gestão de SGA em

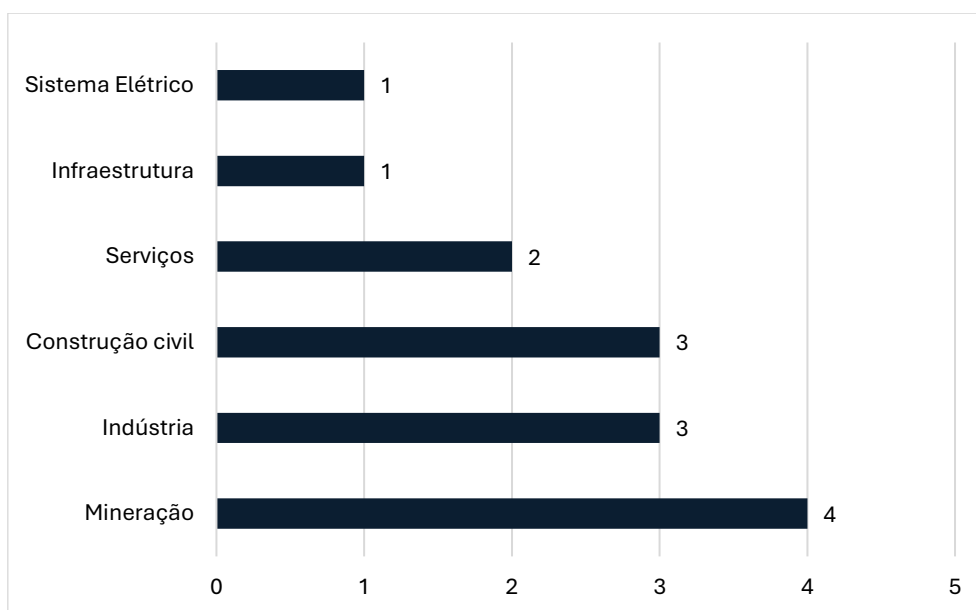
organizações com mais recursos e uma estrutura organizacional mais robusta. Empresas de grande porte geralmente dispõem de mais recursos financeiros e humanos, o que facilita a implementação e a manutenção do SGA, além de oferecer uma estrutura mais sólida para lidar com os desafios impostos pela norma.

Por outro lado, a ausência de empresas de pequeno porte na amostra limita a capacidade de generalização dos resultados, pois organizações menores, com recursos mais restritos, enfrentam desafios distintos na manutenção do SGA. No entanto, o fato de não haver empresas de pequeno porte na presente pesquisa, tornou um limitador na identificação e discussões sobre os desafios da gestão ambiental nas organizações dessa categoria. Assim, a concentração de empresas de grande porte pode gerar um viés na pesquisa, pois as dificuldades relatadas podem ser mais específicas para organizações com maior estrutura, dificultando a identificação de desafios para empresas menores.

5.1.2 Segmento de atuação

A segmentação por tipo de atividade é outro fator relevante para entender como o SGA é implementado e mantido. Diferentes setores podem ter requisitos específicos e desafios diferentes relacionados à gestão ambiental. A Figura 5.2 ilustra a distribuição percentual das empresas por segmento de atuação, conforme os dados coletados no questionário.

Figura 5.2– Distribuição Percentual das Empresas por Segmento de Atuação



Fonte: Autoria própria (2025).

No segmento de atuação das empresas que participaram do questionário, as áreas de Mineração, Indústria e Construção Civil se destacam como as mais representativas. A mineração, especificamente, foi o segmento mais presente nas respostas, com aproximadamente 30% das empresas participantes operando nesse setor.

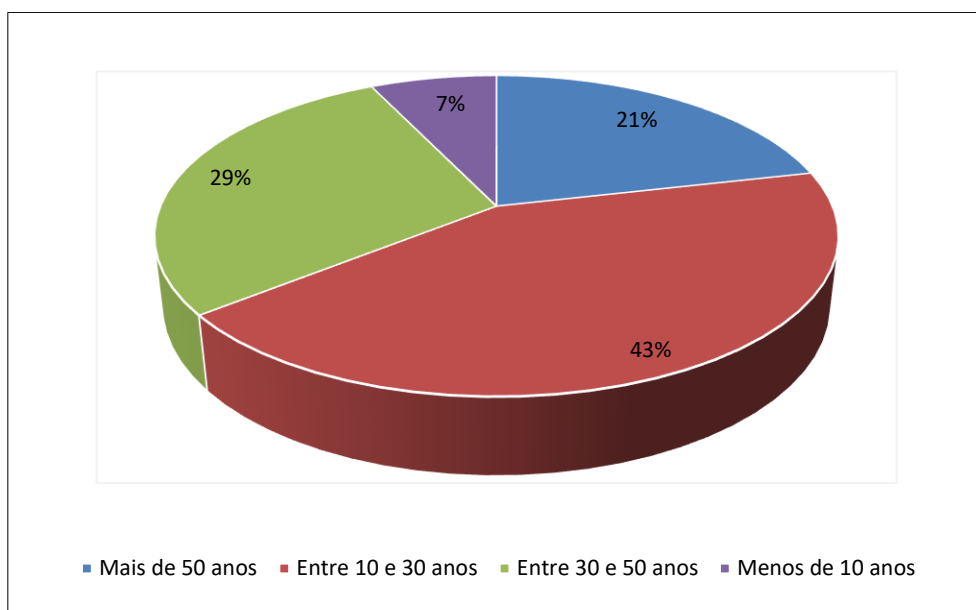
Conforme apontado por Pombo e Magrini (2008), no Brasil, os setores industriais com maior número de certificações ISO 14001 são os do automotivo, petroquímico e químico, além do setor de prestação de serviços, cuja representatividade é em grande parte impulsionada pelas exigências de certificação de grandes empresas. No entanto, a pesquisa deste estudo revelou uma realidade diferente, com a mineração, indústria e construção civil sendo os segmentos mais frequentes entre as empresas que responderam ao questionário.

Esse resultado pode estar associado às características específicas de Minas Gerais, um estado com forte presença nos setores de mineração, atividade essencial para a economia do estado, conforme destacado por Barreto (2001), o que pode ter influenciado a maior representatividade desses segmentos nas respostas. Além disso, a construção civil, sendo o segundo setor mais frequente, também reflete a relevância dessa área na busca pela certificação.

5.1.3 Tempo de fundação da empresa

O tempo de operação de uma empresa pode influenciar diretamente na maturidade do seu Sistema de Gestão Ambiental. Empresas mais antigas podem já ter superado algumas dificuldades iniciais, enquanto empresas mais novas podem estar em uma fase de adaptação contínua. A Figura 5.3 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** ilustra a distribuição percentual do tempo de fundação das empresas participantes da pesquisa.

Figura 5.3 - Distribuição Percentual do Tempo de Fundação das Empresas.



Fonte: Autoria própria (2025).

A análise do gráfico revela que a maioria das empresas certificadas pertence a faixas de tempo de fundação intermediárias. A maior parte das respostas (43%) está associada a empresas com "Entre 10 e 30 anos" de operação, o que pode indicar que empresas com um tempo de mercado intermediário estão mais propensas a manter a certificação ISO 14001, possivelmente devido à maturidade adquirida nesse período para implementar processos estruturados e sustentáveis.

Além disso, 29% das empresas possuem "Entre 30 e 50 anos" de fundação, sugerindo que, apesar de serem mais antigas, essas empresas talvez ainda estejam consolidando suas práticas de sustentabilidade. Apenas 21% das empresas têm "Mais de 50 anos", uma faixa que indica um número considerável de empresas de longa data que, ao longo do tempo, estabeleceram práticas consolidadas de gestão ambiental.

Por fim, 7% das empresas têm "Menos de 10 anos" de fundação. Esse número sugere que, embora a adoção da ISO 14001 represente um desafio para as empresas mais jovens, elas têm o potencial de adotar práticas ambientais desde o início, utilizando a certificação como um diferencial competitivo. Contudo, muitas dessas empresas ainda não optam pela certificação devido ao alto custo envolvido no processo, principalmente quando estão em uma fase inicial de estabelecimento no mercado, focando mais na geração de lucro imediato do que em investimentos de longo prazo. A implementação da ISO 14001 exige

não só recursos financeiros, mas também um comprometimento com práticas ambientais que demandam tempo e estrutura, o que pode ser um desafio para empresas que ainda buscam consolidar sua presença no mercado.

Por fim, esses dados apontam que a maturidade organizacional pode influenciar a manutenção do SGA e a adesão à ISO 14001, com as empresas mais antigas tendendo a manter o sistema de forma mais eficaz.

5.1.4 Renovação da certificação ISO 14001

O questionário de pesquisa incluiu uma pergunta para entender a dinâmica da certificação ISO 14001 nas organizações, especificamente sobre a renovação ou obtenção da certificação entre 2010 e 2024. Essa questão visou identificar o período em que as empresas obtiveram ou renovaram sua certificação, proporcionando dados para compreender a continuidade da adesão à norma ao longo dos anos. A partir das respostas obtidas, foi possível avaliar a relação entre o tempo de certificação e os desafios enfrentados pelas empresas na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

A avaliação dos dados revela que a grande maioria das organizações (13 de 14) obteve ou renovou sua certificação ISO 14001 entre 2010 e 2024, com apenas uma empresa indicando que não obteve ou renovou sua certificação nesse período. Esse alto índice de renovação ou obtenção da certificação entre 2010 e 2024 sugere que, ao longo desta década, muitas organizações se comprometeram com a certificação ISO 14001 como parte de seu Sistema de Gestão Ambiental.

Os princípios do SGA têm sido cada vez mais desafiados, especialmente à medida que os debates sobre sustentabilidade e as necessidades de operações mais responsáveis aumentam. A crescente preocupação com a preservação do meio ambiente tem levado as empresas a repensar suas práticas, uma vez que as questões ambientais estão, de forma definitiva, inseridas nos interesses da sociedade e das organizações. Esse movimento surge em resposta aos problemas ambientais que se intensificaram desde a Terceira Revolução Industrial, quando o crescimento das indústrias e o avanço tecnológico começaram a contribuir significativamente para as emissões de gases poluentes, agravando o efeito estufa e provocando desastres naturais que afetam o planeta como um todo (Dias, 2003).

A degradação ambiental, associada ao aumento do padrão de consumo e à exploração descontrolada de recursos naturais, tem forçado as organizações a adotarem posturas mais sustentáveis para evitar um colapso ecológico e garantir um futuro viável para as próximas gerações (MEIRELLES et al., 2022). Além disso, a matriz energética global, ainda dependente de fontes não renováveis, está no centro dessa discussão, pois o uso inconsciente desses recursos tem gerado sérios impactos ambientais, como o desmatamento e a poluição do ar e da água. No Brasil, como em muitas outras partes do mundo, o foco na sustentabilidade e a transição para fontes de energia mais limpas são essenciais para mitigar os impactos ambientais e alcançar os objetivos de redução de emissões de carbono. Neste cenário, a ISO 14001, ao ser adotada pelas empresas, não só comprova seu compromisso com a sustentabilidade, mas também as posiciona como protagonistas de um mercado que valoriza práticas ambientalmente responsáveis (MEIRELLES et al., 2022).

Quanto à única empresa do segmento de Infraestrutura que não renovou ou obteve a certificação ISO 14001 entre 2014 e 2024, é possível identificar que fatores externos, como crises econômicas, mudanças no mercado e pressões competitivas, desempenharam um papel significativo nesse cenário. Em momentos de instabilidade econômica, como crises financeiras globais ou recessões locais, muitas empresas se veem forçadas a priorizar a redução de custos operacionais imediatos, como salários e aquisição de materiais, em detrimento de investimentos de longo prazo, como a certificação ambiental. Alberton e Costa Jr. (2007). Isso pode ser especialmente significativo no setor de infraestrutura, onde as margens de lucro são apertadas e os investimentos em projetos podem ser mais urgentes do que a manutenção de normas ambientais. Além disso, mudanças nas exigências regulatórias ou a percepção de que a certificação ISO 14001 não ofereceria um diferencial competitivo imediato, especialmente quando os concorrentes não a possuíam, podem ter levado a empresa a priorizar outras áreas da operação, como o cumprimento de prazos ou a gestão de custos com materiais. Assim, é provável que uma combinação de fatores financeiros, a pressão para atender demandas operacionais imediatas e a ausência de incentivos externos tenha motivado a decisão de adiar ou até mesmo descartar a obtenção da certificação ISO 14001 durante esse período.

5.2 Análise dos desafios por etapa do ciclo PDCA

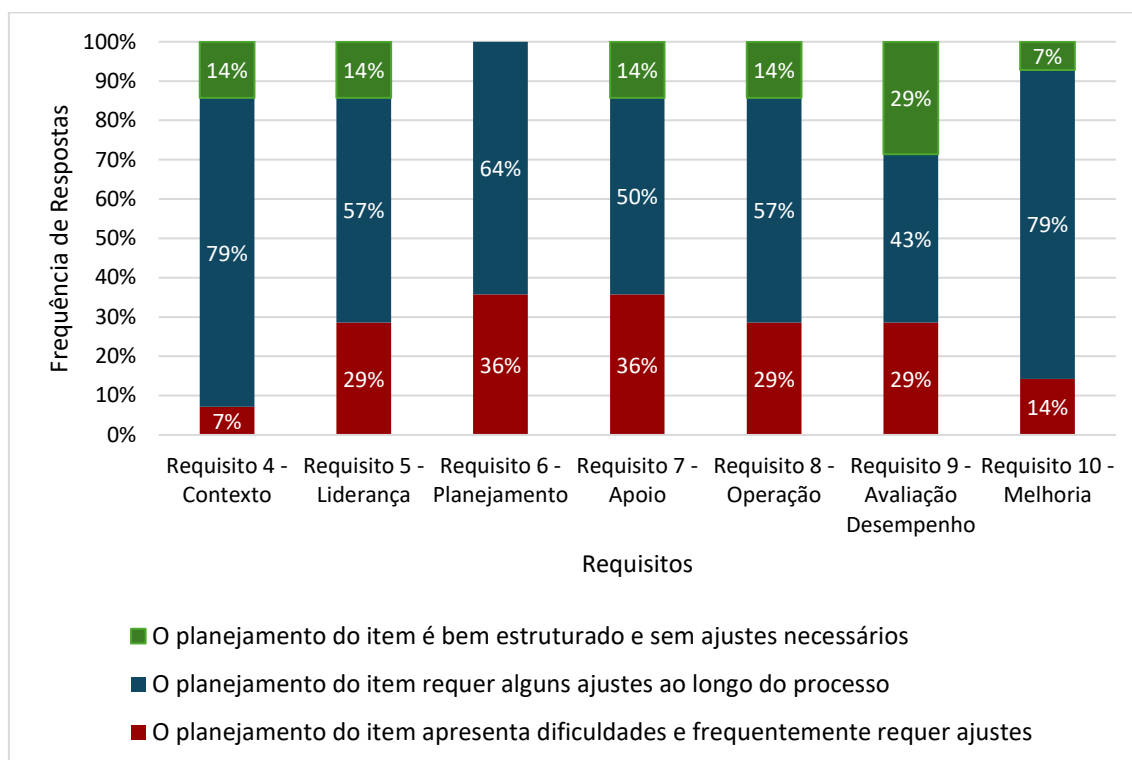
A seguir, apresentam-se os resultados detalhados sobre os principais desafios enfrentados pelas empresas na manutenção da certificação ISO 14001:2015, com base nas quatro etapas do ciclo PDCA: Planejar, Fazer, Checar e Agir. A análise leva em consideração as dificuldades encontradas na manutenção de cada requisito da norma, buscando identificar os gargalos e os fatores críticos que impactam a eficiência do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Para cada fase do ciclo, serão apresentados os principais desafios relatados pelos respondentes, a fim de fornecer uma compreensão abrangente sobre como as empresas lidam com os requisitos e suas implicações para a manutenção da certificação.

5.2.1 Etapa “Planejar”

Na etapa “Planejar” do ciclo PDCA, observou-se que o planejamento dos requisitos da norma ISO 14001:2015 nas organizações respondentes apresentou desafios consideráveis que impactam a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). De acordo com a norma, essa etapa envolve a definição dos objetivos ambientais e o estabelecimento dos processos necessários para alcançar os resultados planejados, considerando os aspectos ambientais significativos, os requisitos legais e outros requisitos aplicáveis (ABNT, 2015).

Os dados obtidos no levantamento indicaram que, de modo geral, o planejamento para atendimento aos requisitos da norma foi percebido como necessitando de ajustes ao longo do processo em cerca de 58% das respostas, enquanto aproximadamente 29% apontaram dificuldades frequentes que requerem ajustes constantes. Apenas cerca de 13% das respostas indicaram que o planejamento foi bem estruturado e sem ajustes necessários. A Figura 5.4 apresenta a distribuição das respostas por requisito, ilustrando essa predominância de ajustes necessários e as dificuldades encontradas no planejamento.

Figura 5.4 - Desempenho dos Requisitos na Etapa “PLANEJAR”.



Fonte: Autoria própria (2025).

Conforme demonstrado acima, no Requisito 4 - Contexto da organização, 79% das respostas indicaram que o planejamento requer ajustes ao longo do processo, enquanto 7% relataram dificuldades frequentes e apenas 14% consideraram o planejamento bem estruturado. Esse resultado revela fragilidades na análise e no monitoramento dos fatores internos e externos que podem impactar o desempenho ambiental da organização, como mudanças regulatórias, tendências do mercado e aspectos sociais e econômicos. Essa dificuldade em consolidar uma visão integrada do contexto externo e interno já havia sido destacada na literatura. Conforme Almeida *et al.* (2018), muitas organizações brasileiras apresentam limitações na sistematização de processos para análise do contexto e integração dessa análise ao planejamento estratégico do SGA, o que compromete a capacidade de antecipação a riscos e oportunidades ambientais.

O Requisito 5 - Liderança apresentou 57% das respostas indicando que o planejamento requer ajustes ao longo do processo, 29% relataram dificuldades frequentes e 14% o consideraram bem estruturado. Esses dados reforçam a constatação de que o comprometimento efetivo da alta direção ainda é um ponto crítico na gestão ambiental. CAGNIN (2000) destaca que, apesar das exigências da norma para o envolvimento da

liderança, na prática, o apoio da alta administração muitas vezes se limita ao aspecto formal, sem garantir a integração do SGA às estratégias corporativas. Isso torna o planejamento vulnerável e sujeito a constantes revisões.

No Requisito 6 - Planejamento, 64% das respostas apontaram que o planejamento requer ajustes ao longo do processo, enquanto 36% relataram dificuldades frequentes e nenhuma indicou planejamento plenamente adequado. Esse foi um dos requisitos com maior incidência de dificuldades, o que merece destaque, especialmente por estar diretamente associado à própria etapa do ciclo PDCA analisada. O requisito 6 da norma ISO 14001:2015 estabelece que a organização deve planejar ações para abordar riscos e oportunidades, requisitos legais e objetivos ambientais, garantindo que o sistema de gestão ambiental alcance os resultados pretendidos, previna efeitos indesejados e promova a melhoria contínua (ABNT, 2015). Já a etapa “Planejar” do ciclo PDCA, por sua vez, envolve o estabelecimento dos objetivos, processos e recursos necessários ao cumprimento dos requisitos como um todo, funcionando como o alicerce para as demais etapas (FAZER, CHECAR e AGIR).

A dificuldade das organizações em atender ao Requisito 6 no planejamento pode estar atrelado a um desalinhamento crítico entre o que é exigido pela norma e o que é praticado no âmbito do ciclo PDCA. Esse desalinhamento compromete a eficácia do próprio sistema, pois sem um bom planejamento de riscos, oportunidades e ações mitigadoras, as demais etapas do ciclo se tornam reativas e vulneráveis a falhas. Segundo Pombo e Magrini (2008), essa deficiência geralmente decorre da falta de metodologias adequadas de análise de riscos e da carência de integração entre os diferentes níveis hierárquicos da organização no processo de planejamento. Além disso, a ausência de planejamento estruturado impede a antecipação a problemas, fragilizando o princípio da melhoria contínua que é central ao SGA.

Assim, os resultados da pesquisa reforçam que o Requisito 6 - Planejamento não é apenas um componente entre os demais, mas sim o núcleo que conecta diretamente a etapa “Planejar” do PDCA com a prática do SGA, sendo essencial que as organizações aprimorem suas abordagens para garantir a eficácia e a sustentabilidade do sistema como um todo.

Para o Requisito 7 - Apoio, os dados revelaram que 50% das respostas indicaram necessidade de ajustes ao longo do processo, 36% apontaram dificuldades frequentes e novamente apenas 14% consideraram o planejamento adequado. Isso evidencia a fragilidade no planejamento de recursos humanos, financeiros e tecnológicos necessários para o bom funcionamento do SGA. A insuficiência no planejamento de apoio compromete a implementação e manutenção das ações previstas e pode gerar impactos negativos nas etapas subsequentes do ciclo PDCA, conforme observam Almeida *et al.* (2018).

No Requisito 8 - Operação, 57% das respostas indicaram necessidade de ajustes ao longo do processo, 29% relataram dificuldades frequentes e 14% consideraram o planejamento adequado. Embora os controles operacionais sejam tradicionalmente mais consolidados nas práticas de gestão ambiental das empresas, os resultados indicam que ainda existem lacunas na estruturação prévia das ações, o que pode comprometer a eficácia das operações ambientais (Pombo; Magrini, 2008).

O Requisito 9 - Avaliação de desempenho apresentou 43% das respostas na categoria ajustes ao longo do processo, 29% apontaram dificuldades frequentes e igualmente 29% consideraram o planejamento bem estruturado. Nesta etapa, esse foi o requisito com maior percentual de respostas positivas, o que sugere um maior nível de maturidade no planejamento de processos relacionados ao monitoramento e medição do desempenho ambiental. No entanto, o resultado ainda evidencia a necessidade de avanços na definição de indicadores e na sistematização das práticas de avaliação (Almeida *et al.*, 2018).

Por fim, o Requisito 10 - Melhoria, apresentou um quadro crítico, com 79% das respostas apontando necessidade de ajustes, 14% indicando dificuldades frequentes e apenas 7% considerando o planejamento adequado. Isso demonstra que a sistematização da melhoria contínua no planejamento do SGA ainda é deficiente em grande parte das organizações. A ausência de um planejamento estruturado para identificar oportunidades de melhoria e implementar ações corretivas e preventivas compromete o princípio de melhoria contínua preconizado pela ISO 14001 (ABNT, 2015).

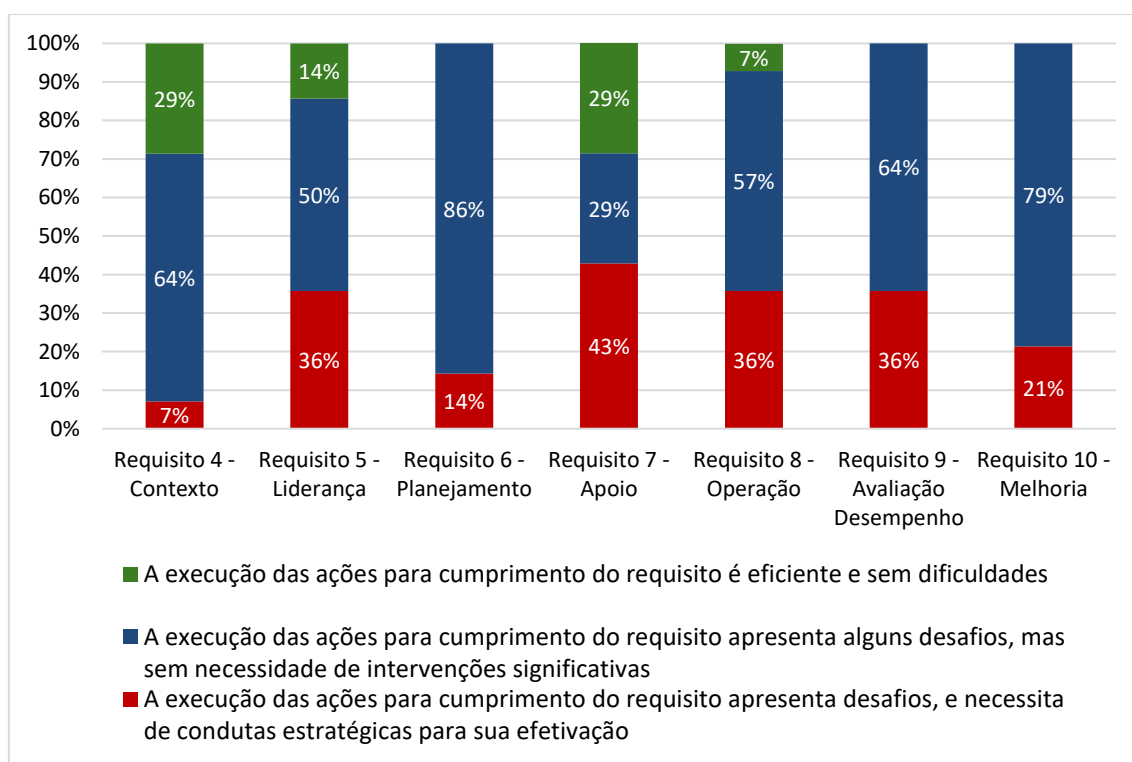
De forma geral, os resultados obtidos na etapa “Planejar” reforçam que o planejamento do SGA nas organizações respondentes ocorre, em muitos casos, de forma fragmentada e reativa. Predomina a necessidade de ajustes ao longo do processo, indicando um modelo

mais corretivo do que preventivo. Esse quadro aponta para a importância do fortalecimento do comprometimento da alta direção e da adoção de metodologias mais integradas e proativas no planejamento do SGA (Almeida *et al.*, 2018).

5.2.2 Etapa “Fazer”

Na etapa “Fazer” do ciclo PDCA, analisa-se a implementação prática do planejamento elaborado na etapa anterior. Essa fase está relacionada à execução das ações e à operacionalização dos processos definidos para atender aos requisitos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Conforme destaca a NBR ISO 14001:2015, essa etapa é essencial para transformar os objetivos ambientais em práticas concretas e eficazes (ABNT, 2015). A Figura 5.5 apresenta a distribuição percentual das respostas dos participantes em relação à execução de cada requisito, evidenciando os principais desafios enfrentados.

Figura 5.5 - Desempenho dos Requisitos na Etapa “FAZER”.



Fonte: Autoria própria (2025).

Conforme demonstrado acima, no Requisito 4 - Contexto da organização, os dados apontaram que 64% das respostas indicaram que a execução apresentou alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas. Apenas 7% das respostas relataram

a necessidade de condutas estratégicas para a efetivação das ações, enquanto 29% avaliaram a execução como eficiente e sem dificuldades. Esse resultado sugere que, embora a execução das ações relacionadas à análise e consideração do contexto organizacional ocorra de forma relativamente satisfatória, ainda há espaço para o aprimoramento na integração prática dos fatores internos e externos ao SGA.

O Requisito 5 - Liderança apresentou 36% das respostas indicando necessidade de condutas estratégicas para efetivação das ações, 50% apontando desafios sem necessidade de intervenções significativas e apenas 14% execução eficiente. Esse cenário demonstra que o envolvimento prático da alta direção no suporte às ações do SGA ainda carece de maior efetividade, impactando diretamente a operacionalização dos processos.

Em relação ao Requisito 6 - Planejamento, 86% das respostas indicaram execução com alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas, enquanto 14% relataram execução eficiente e sem dificuldades. Não houve registros de necessidade de condutas estratégicas para efetivação. Esse dado revela que, apesar das dificuldades identificadas na fase de planejamento (etapa “Planejar”), as organizações conseguem, em grande medida, operacionalizar as ações previstas, ainda que com ajustes pontuais. Isso corrobora a análise de Pombo e Magrini (2008), que destacam a adaptação operacional como uma característica das empresas brasileiras na execução de sistemas ambientais, mesmo quando o planejamento inicial apresenta lacunas.

O Requisito 7 - Apoio apresentou 43% das respostas na categoria de necessidade de condutas estratégicas, 29% com alguns desafios sem necessidade de intervenções significativas e 29% execução eficiente. Esse cenário evidencia que a disponibilização prática de recursos humanos, financeiros e tecnológicos continua sendo um gargalo relevante na execução do SGA. Segundo Almeida *et al.* (2018), a limitação de recursos é uma das principais barreiras na execução de ações ambientais, especialmente em organizações que enfrentam restrições orçamentárias.

No Requisito 8 - Operação, 57% das respostas indicaram execução com alguns desafios, 36% relataram necessidade de condutas estratégicas e apenas 7% consideraram execução eficiente. Esse resultado demonstra que a execução prática ainda enfrenta barreiras que exigem intervenções mais estruturadas para garantir a eficácia e a conformidade ambiental (Pombo; Magrini, 2008).

O Requisito 9 - Avaliação de desempenho apresentou 64% das respostas na categoria de execução com alguns desafios, 36% com necessidade de condutas estratégicas e nenhuma resposta indicando execução sem dificuldades. Esse dado revela fragilidades na implementação dos processos de monitoramento e medição do desempenho ambiental, o que compromete a identificação de desvios e a promoção da melhoria contínua. Conforme destaca Almeida *et al.* (2018), a ausência de práticas consistentes de avaliação é uma das principais falhas na execução dos SGAs no contexto brasileiro.

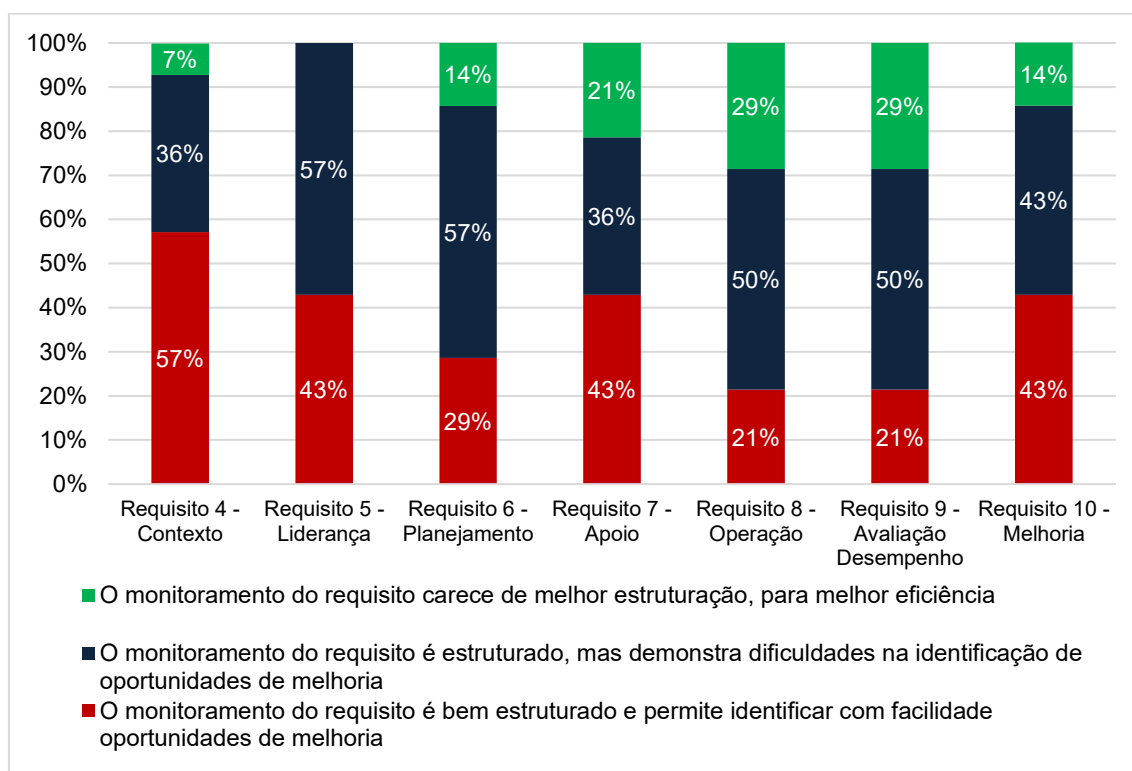
Por fim, no Requisito 10 - Melhoria, 79% das respostas indicaram execução com alguns desafios e 21% apontaram necessidade de condutas estratégicas para efetivação das ações, não havendo registros de execução eficiente e sem dificuldades. Esse resultado evidencia a dificuldade das organizações em sistematizar ações corretivas e preventivas de forma eficaz na prática, o que compromete o princípio de melhoria contínua da norma (ABNT, 2015).

De forma geral, os resultados da etapa “Fazer” indicam que a execução das ações nos SGAs avaliados ocorre predominantemente com desafios que, embora muitas vezes não exijam intervenções significativas, ainda refletem a necessidade de maior robustez nos processos. Conforme já mencionado por Almeida *et al.* (2018), os resultados da presente pesquisa reforçam a importância do fortalecimento do apoio da alta direção, da alocação de recursos e da adoção de práticas mais consistentes na operacionalização do sistema.

5.2.3 Etapa “Verificar”

Na etapa “Verificar” do ciclo PDCA, avalia-se a eficácia do monitoramento e da medição dos processos e ações do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Essa fase tem papel essencial para identificar falhas, oportunidades de melhoria e assegurar a conformidade com os requisitos da ISO 14001:2015 (ABNT, 2015). A Figura 5.6 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a distribuição percentual das respostas em relação ao monitoramento de cada requisito, evidenciando os principais desafios na fase de verificação.

Figura 5.6 - Desempenho dos Requisitos na Etapa VERIFICAR.



Fonte: Autoria própria (2025).

Conforme representação acima, no Requisito 4 - Contexto da organização, 57% das respostas indicaram que o monitoramento é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria, 36% apontaram monitoramento estruturado, mas com dificuldades na identificação de oportunidades, e 7% relataram carência de melhor estruturação. Esse desempenho relativamente positivo sugere que as empresas têm conseguido acompanhar fatores internos e externos, alinhando-os ao SGA.

O Requisito 5 - Liderança apresentou 43% de respostas indicando monitoramento bem estruturado e 57% apontando dificuldades na identificação de oportunidades, sem registros de carência de estruturação. Isso indica que o monitoramento formal da liderança ocorre, mas não se converte facilmente em ações de melhoria. Barbieri (2004) reforça que a eficácia do monitoramento depende da capacidade de integrar os dados obtidos ao processo decisório, o que muitas vezes não ocorre quando a liderança está distante das práticas operacionais do SGA.

Em relação ao Requisito 6 - Planejamento, 29% das respostas indicaram monitoramento bem estruturado, 57% indicaram dificuldades na identificação de oportunidades e 14% apontam carência de melhor estruturação. Esse resultado reforça a fragilidade do planejamento já observado nas etapas anteriores e evidencia a dificuldade das organizações em monitorar riscos e oportunidades definidos inicialmente.

No Requisito 7 - Apoio, 43% das respostas indicaram monitoramento bem estruturado, 36% relataram dificuldades e 21% apontaram carência de melhor estruturação. Esse cenário reforça os desafios na medição da eficácia dos recursos disponibilizados ao SGA, tema que Franqueto; Delponte; Franqueto (2019) apontam como crítico no contexto brasileiro, principalmente em organizações com restrições orçamentárias e tecnológicas.

No Requisito 8 - Operação, o monitoramento foi avaliado como bem estruturado por 29% dos respondentes, enquanto 50% apontaram dificuldades na identificação de oportunidades e 21% relataram carência de melhor estruturação. Embora os controles operacionais sejam parte tradicional dos SGAs, sua avaliação contínua enfrenta limitações que impactam a eficácia do sistema como um todo. Barbieri (2004) destaca que, sem um monitoramento eficaz, os controles operacionais perdem sua capacidade de gerar melhorias e prevenir impactos ambientais.

O Requisito 9 - Avaliação de desempenho apresentou 21% de respostas indicando monitoramento bem estruturado, 50% dificuldades na identificação de oportunidades e 29% carência de melhor estruturação. Esse foi um dos requisitos com maior fragilidade na verificação, o que compromete a promoção da melhoria contínua e reforça a análise de Pacheco (2001) segundo os quais a avaliação e o uso de indicadores de desempenho ambiental é um dos pontos mais significativos na manutenção do SGA.

Por fim, no Requisito 10 - Melhoria, 43% das respostas indicaram monitoramento bem estruturado, 43% dificuldades na identificação de oportunidades e 14% carência de melhor estruturação. Esse dado demonstra que, embora exista algum nível de sistematização, o ciclo de melhoria contínua ainda encontra barreiras na conversão dos dados do monitoramento em ações corretivas e preventivas.

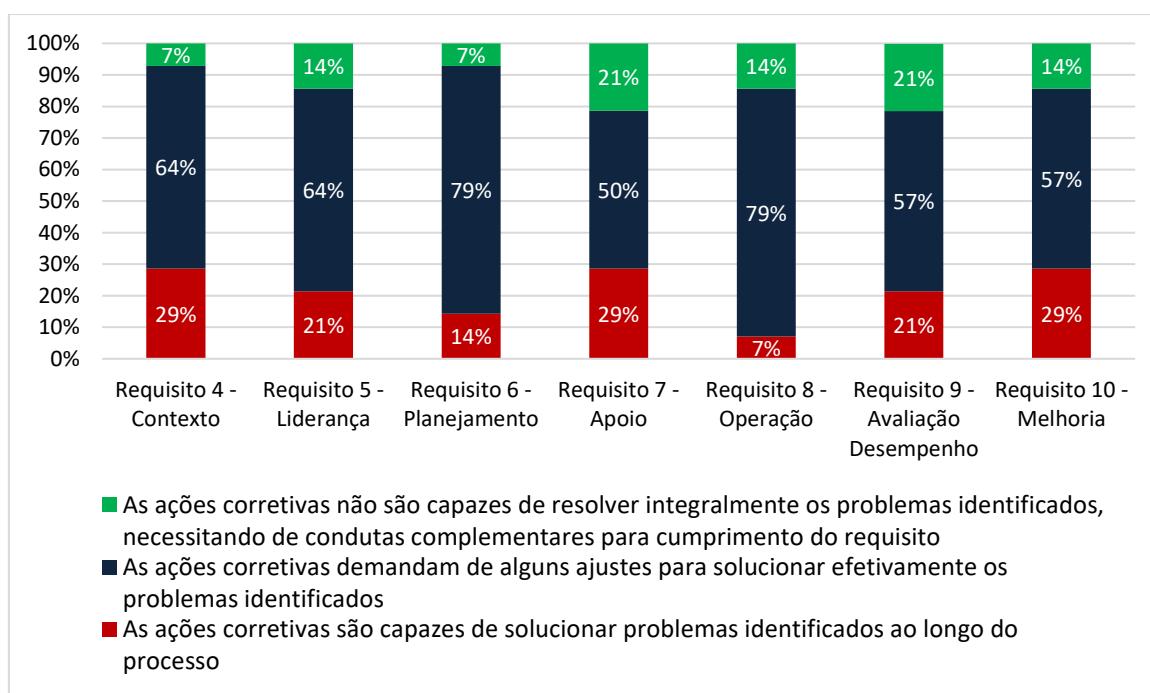
De forma geral, os resultados da etapa “Verificar” mostram que o monitoramento dos requisitos ocorre de forma parcialmente estruturada, mas com dificuldades significativas

na transformação dos dados em ações efetivas de melhoria. Esse cenário reforça a necessidade de maior integração entre monitoramento, planejamento e execução, bem como de um fortalecimento da cultura organizacional voltada à gestão ambiental (Barbieri, 2004).

5.2.4 Etapa “Agir”

A etapa “Agir” do ciclo PDCA tem como objetivo implementar ações corretivas e preventivas para solucionar os problemas identificados nas etapas anteriores, garantindo a melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Essa fase é decisiva para o fortalecimento da eficácia do sistema e para o atendimento aos requisitos da ISO 14001:2015 (ABNT, 2015). A Figura 5.7 apresenta a distribuição percentual das respostas sobre a eficácia das ações corretivas e preventivas para cada requisito, evidenciando os principais desafios enfrentados.

Figura 5.7 - Desempenho dos Requisitos na Etapa “AGIR”.



Fonte: Autoria própria (2025).

No Requisito 4 - Contexto da organização, 29% das respostas indicaram que as ações corretivas são capazes de solucionar os problemas identificados, 64% apontaram necessidade de alguns ajustes e 7% relataram que as ações não são capazes de resolver integralmente os problemas, exigindo condutas complementares. Esse resultado indica evolução em relação ao desempenho inicial do requisito, sugerindo que, embora o

planejamento do contexto tenha sido deficiente, as organizações conseguem, na fase de ação corretiva, ajustar processos e responder aos problemas identificados.

O Requisito 5 - Liderança apresentou 21% de respostas indicando ações corretivas eficazes, 64% com necessidade de ajustes e 14% apontando necessidade de condutas complementares, reforçando o desafio já identificado em etapas anteriores: a falta de envolvimento efetivo da alta direção não apenas compromete o planejamento e a execução, mas também limita a eficácia das ações corretivas, como discute CAGNIN (2000). Ainda, Barbieri (2004) acrescenta que a ausência de liderança comprometida impede que as ações corretivas tenham o respaldo necessário para serem plenamente efetivas.

No Requisito 6 - Planejamento, apenas 14% das respostas indicaram ações corretivas plenamente eficazes, enquanto 79% apontaram necessidade de ajustes e 7% relataram necessidade de condutas complementares. Jesus, Rebelo e Cunha (2012) observam que falhas no planejamento inicial do SGA resultaram em paralisações ou ineficácia operacional, demandando um ciclo contínuo de ações corretivas e revisões constantes para restabelecer o desempenho esperado.

No Requisito 7 - Apoio, 29% das respostas indicaram ações corretivas eficazes, 50% necessidade de ajustes e 21% condutas complementares. O cenário evidencia que, embora as ações corretivas para recursos e suporte organizacional consigam resolver parte dos problemas, as limitações de infraestrutura e orçamento persistem como barreiras (Franqueto; Delponte; Franqueto, 2019).

O Requisito 8 - Operação apresentou um quadro crítico: apenas 7% das respostas indicaram ações corretivas eficazes, 79% apontaram necessidade de ajustes e 14% condutas complementares, demonstrando que os controles operacionais, embora mais tangíveis, enfrentam dificuldades quando as falhas exigem medidas corretivas estruturantes. Barbieri (2004) ressalta que, sem o apoio de um sistema de gestão integrado e consistente, as ações corretivas operacionais tendem a ser pontuais e pouco efetivas.

O Requisito 9 - Avaliação de desempenho mostrou 21% de respostas com ações corretivas eficazes, 57% com necessidade de ajustes e 21% com necessidade de condutas complementares. As práticas de avaliação de desempenho ambiental no Brasil ainda são

frágeis: os sistemas disponíveis, mesmo quando aplicados, geram indicadores limitados e pouco integrados. Essa fragilidade dificulta identificar claramente as falhas e, conseqüentemente, embasar ações corretivas plenamente eficazes (ANTONOV; SELLITTO, 2011).

Por fim, no Requisito 10 - Melhoria, 29% das respostas indicaram ações corretivas eficazes, 57% necessidade de ajustes e 14% necessidade de condutas complementares. Embora o resultado seja ligeiramente melhor do que em outros requisitos, ainda revela dificuldade das organizações em consolidar um ciclo de melhoria contínua na prática. Segundo Pedroso et al. (2011) mesmo entre empresas certificadas na ISO 14001:2015, a reflexão real sobre os resultados das auditorias e a execução de ações corretivas eficazes muitas vezes é comprometida pela resistência interna, pelos custos associados e pelas constantes mudanças regulatórias. Isso limita a consolidação do ciclo de melhoria contínua, tornando o sistema mais formal do que efetivo

De forma geral, a literatura aponta que a eficácia das ações corretivas e preventivas na etapa “Agir” depende diretamente da existência de um sistema de gestão integrado, do fortalecimento da cultura da melhoria contínua e do uso sistemático de indicadores de desempenho como base para a tomada de decisão (Barbieri, 2004). Os resultados deste estudo indicam que muitas organizações ainda carecem dessas condições estruturantes, o que contribui para a dificuldade em consolidar ações corretivas eficazes.

Para superar essas limitações, autores como CAGNIN (2000) recomenda o fortalecimento do comprometimento da alta direção, o investimento em capacitação e a adoção de metodologias como análises de causa raiz e planos de ação monitorados por indicadores claros, visando maior efetividade das medidas corretivas e preventivas. O reforço dessas práticas seria um caminho para transformar o ciclo PDCA em um verdadeiro motor da melhoria contínua no SGA.

5.3 Análise dos requisitos mais desafiantes: ranking por etapa do PDCA

Para avaliação dos requisitos mais desafiantes da certificação ISO 14001, conforme a percepção dos participantes da pesquisa, foram calculados o *Score* de Desafio Ponderado – SDP para cada componente da matriz de requisitos e fases do PDCA.

A Tabela 5.1 apresenta o memorial de cálculo e os resultados obtidos.

Tabela 5.1 – Matriz Geral – *Score* de Desafio ponderado

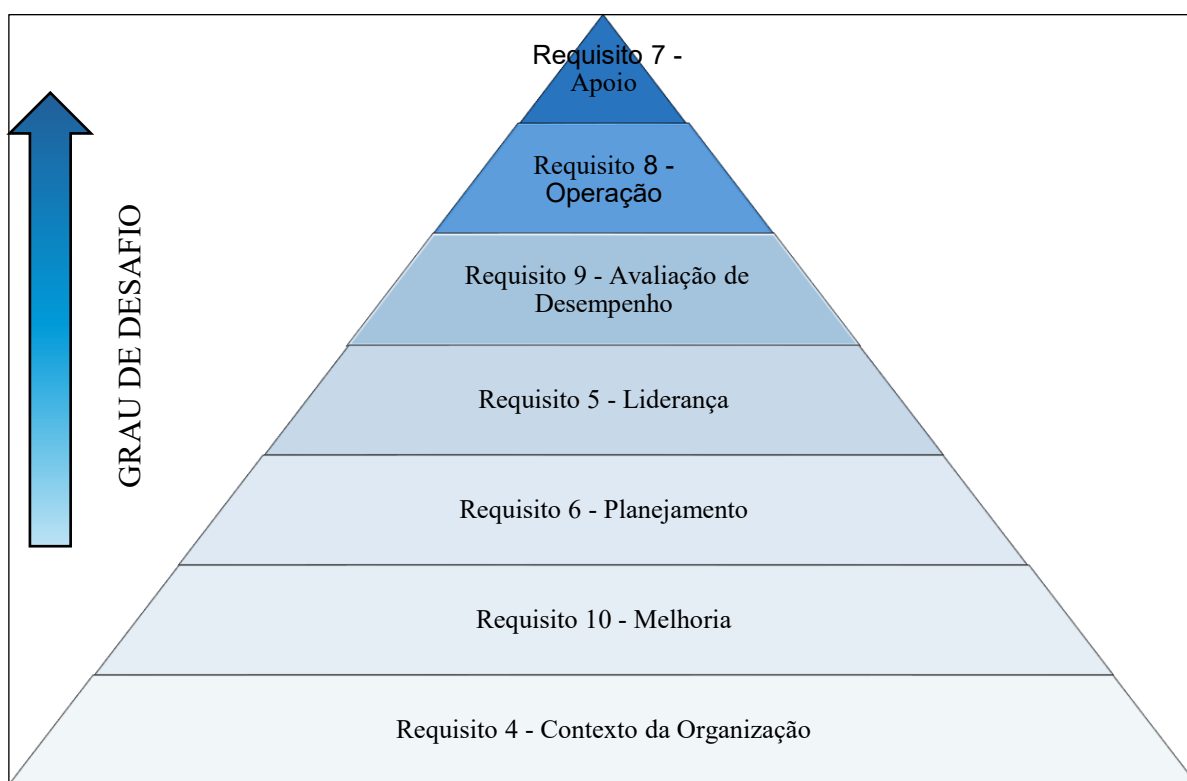
Requisitos	Etapa Planejar	Etapa Fazer	Etapa Verificar	Etapa Agir	Total
4 - Contexto da organização	$1 \times 3 = 3$	$1 \times 2 = 2$	$1 \times 1 = 1$	$0 \times 2 = 0$	6
5 - Liderança	$4 \times 3 = 12$	$5 \times 2 = 10$	$0 \times 2 = 0$	$2 \times 3 = 6$	28
6 - Planejamento	$5 \times 3 = 15$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 1 = 2$	$1 \times 2 = 2$	23
7 - Apoio	$5^1 \times 2^2 = 10$	$7 \times 3 = 21$	$3 \times 2 = 6$	$3 \times 2 = 6$	43
8 - Operação	$4 \times 2 = 8$	$5 \times 3 = 15$	$4 \times 2 = 8$	$4 \times 2 = 4$	35
9 - Avaliação de Desempenho	$4 \times 1 = 4$	$5 \times 2 = 10$	$4 \times 3 = 12$	$3 \times 2 = 6$	32
10 - Melhoria	$2 \times 1 = 2$	$4 \times 2 = 8$	$2 \times 2 = 4$	$2 \times 3 = 6$	20

¹Laranja = Total de respostas classificadas no grau 3 de desafio; ²Verde = Peso do requisito na respectiva fase do PDCA.

Fonte: Autoria própria (2025).

A Matriz Geral revela quais são os requisitos mais desafiadores para a manutenção da certificação ISO 14001:2015, com base nas pontuações obtidas nas diferentes fases do ciclo PDCA:

Figura 5.8 – Ranking dos requisitos mais desafiadores



Fonte: Autoria própria (2025).

O requisito 7 – Apoio se destaca como o maior desafio na manutenção da ISO 14001:2015, com um total de 43 pontos, sugerindo sua possível relevância principalmente nas fases Planejar e Fazer. Esse requisito envolve a mobilização de recursos e o engajamento da liderança, que podem ser considerados aspectos essenciais para o sucesso do sistema. Esse resultado pode indicar que as organizações enfrentam dificuldades em garantir apoio contínuo, tanto em termos de infraestrutura quanto de comprometimento por parte da liderança, o que pode tornar a implementação deste requisito um dos principais obstáculos.

O segundo requisito mais desafiador é o requisito 8 – Operação, com 35 pontos, apresentando destaque nas fases Planejar, Fazer e Verificar. A complexidade desse requisito pode estar relacionada à necessidade de garantir que o planejamento seja efetivamente transformado em ações práticas e operacionais. Os dados podem apontar que as organizações têm dificuldades em assegurar que os processos operacionais estejam alinhados aos objetivos ambientais e que sua execução ocorra de forma eficiente e

contínua, sem comprometer a viabilidade da operação. Esse cenário sugere a importância de manter uma gestão operacional robusta, que integre as ações de sustentabilidade ao cotidiano da empresa.

Em terceiro lugar, o requisito 9 – Avaliação de Desempenho, com 32 pontos, revela-se como um possível desafio crítico nas fases Fazer e Verificar. A dificuldade pode estar associada à criação de métricas claras e eficientes para monitorar o desempenho ambiental e garantir que as ações adotadas sejam eficazes. As organizações podem encontrar obstáculos na implementação de sistemas de monitoramento robustos e precisos, que permitam a verificação contínua da conformidade com os objetivos ambientais estabelecidos. Esse requisito reforça a necessidade de avaliação constante, com feedbacks que possibilitem ajustes e melhorias nas estratégias e nos processos de gestão ambiental.

Os demais requisitos apresentam desafios menores, mas igualmente importantes. O Requisito de Liderança, com 26 pontos, surge como um desafio na fase Planejar, evidenciando a importância do engajamento da alta gestão. A falta de um comprometimento sólido da liderança pode dificultar a efetiva implementação e manutenção do SGA. No entanto, esse requisito não gera os mesmos desafios significativos dos três primeiros, embora seu impacto na cultura organizacional e na eficácia da gestão ambiental seja relevante.

Com 24 pontos, o Requisito de Planejamento ocupa uma posição intermediária, com desafios mais baixos, sugerindo que muitas organizações já possuem boas práticas nesse aspecto. A dificuldade reside em garantir que o planejamento estratégico esteja alinhado com os objetivos ambientais e seja suficientemente flexível para ajustes contínuos, mantendo-se adaptável às mudanças do contexto organizacional e ambiental.

O Requisito de Melhoria, com 8 pontos, apresenta-se como o requisito menos desafiador. Isso indica que muitas organizações têm um entendimento mais claro sobre como implementar melhorias contínuas no SGA, sendo esse um processo mais bem estabelecido e integrado ao cotidiano da gestão ambiental.

Por fim, o Requisito de Contexto da Organização, com 6 pontos, é o que apresenta a menor pontuação, sugerindo que as empresas compreendem bem o contexto

organizacional e os aspectos ambientais internos e externos. Este requisito é considerado mais direto e simples em sua implementação, refletindo a familiaridade das organizações com o ambiente em que operam.

5.4 Limitações do estudo

O presente estudo apresentou algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Em primeiro lugar, o tamanho da amostra foi relativamente pequeno, o que restringe a generalização dos achados para um universo mais amplo de empresas certificadas. Essa limitação está associada, em grande parte, à dificuldade de acesso ao público-alvo específico: profissionais diretamente envolvidos com a gestão do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em organizações certificadas pela norma ISO 14001:2015. Além disso, o período destinado à coleta de dados foi relativamente curto, com duração aproximada de 40 dias, o que pode ter contribuído para o número reduzido de respostas e limitado o alcance da pesquisa. Ainda assim, os dados obtidos fornecem subsídios relevantes para a análise proposta e apontam caminhos para futuras investigações sobre o tema.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo buscou identificar e analisar os principais desafios enfrentados na manutenção dos requisitos da norma ISO 14001:2015, avaliando o desempenho desses requisitos em cada etapa do ciclo PDCA nas organizações participantes. Por meio de um questionário que atingiu 14 empresas certificadas, foi possível mapear as dificuldades mais significativas na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Os principais desafios identificados se concentraram nos requisitos relacionados ao Apoio (Requisito 7), Operação (Requisito 8) e Avaliação de Desempenho (Requisito 9), evidenciando fragilidades na alocação de recursos, na operacionalização e no monitoramento do sistema.

Outro ponto crítico identificado no estudo refere-se à integração entre o ciclo PDCA e a estratégia organizacional das empresas. Embora o PDCA seja a espinha dorsal para a manutenção eficaz do SGA, os resultados sugerem que muitas organizações ainda tratam suas etapas (Planejar, Fazer, Checar e Agir) de forma isolada em relação ao planejamento estratégico corporativo. Essa falta de integração compromete a consolidação da melhoria contínua e enfraquece o alinhamento do SGA com os objetivos de longo prazo da organização. O estudo aponta, assim, para a necessidade de fortalecer o vínculo entre o PDCA e a estratégia global da empresa, de modo que o sistema ambiental deixe de ser apenas um requisito normativo e passe a ser um diferencial competitivo efetivo e um componente essencial da cultura organizacional.

A aplicação deste questionário durante auditorias ambientais pode ser uma ferramenta estratégica para auxiliar as empresas na identificação precoce de gargalos e fragilidades em seus processos, permitindo que os empreendedores realizem ajustes tempestivos e melhorem a eficácia do SGA. Assim, ao invés de ser apenas um diagnóstico pontual, o questionário poderia atuar como uma ferramenta contínua de aprimoramento, alinhada às necessidades de cada empresa, promovendo maior aderência aos requisitos da ISO 14001:2015.

Finalmente, a análise integrada dos dados permite algumas deduções sobre os “porquês” desses resultados. O perfil setorial das empresas - majoritariamente dos setores de mineração, indústria e construção civil - explica, em parte, a adesão à certificação devido

ao maior impacto ambiental e à pressão regulatória. No entanto, o elevado nível de exigência dessas atividades também pode contribuir para os gargalos na operacionalização de controles eficazes, como observado no Requisito 8 - Operação. Além disso, os percentuais elevados de dificuldade no Requisito 7 – Apoio, sugerem que, mesmo em empresas com maior capacidade estrutural, barreiras culturais e de gestão limitam a alocação eficiente de recursos humanos e tecnológicos. A desconexão entre planejamento e execução identificada ao longo do ciclo PDCA reforça a ideia de que a simples existência de um SGA certificado não assegura sua efetividade, sendo necessária uma maior integração entre as etapas e fortalecimento dos mecanismos de acompanhamento e correção.

Por fim, este estudo contribui para o campo acadêmico da Engenharia Ambiental e Sanitária ao oferecer um diagnóstico detalhado dos desafios na manutenção da certificação ISO 14001:2015 no contexto brasileiro, especialmente em setores com elevado impacto ambiental. Além de reforçar teorias já consolidadas sobre a importância do comprometimento da alta direção e da integração sistêmica, os achados também apontam para a necessidade de novas abordagens de gestão que promovam maior alinhamento entre planejamento e execução e consolidem uma cultura de melhoria contínua.

7 RECOMENDAÇÕES

Os resultados deste estudo evidenciam diversas oportunidades para aprofundamentos em pesquisas futuras. Sugere-se que novos trabalhos explorem com maior detalhamento a relação entre o comprometimento da alta direção e a eficácia do SGA, especialmente em empresas de pequeno porte e em setores econômicos ainda pouco estudados. Também seria interessante a realização de estudos comparativos entre diferentes regiões do Brasil, considerando as particularidades locais que podem influenciar os desafios na manutenção da certificação ISO 14001:2015.

Outra possibilidade para trabalhos futuros seria o desenvolvimento de análises longitudinais que acompanhem a evolução do SGA ao longo do tempo, identificando como os gargalos e boas práticas se consolidam ou se transformam. Além disso, estudos de caso em profundidade, focando organizações que obtêm maior sucesso na manutenção do sistema, podem oferecer subsídios valiosos para o avanço do conhecimento e para o aprimoramento das práticas de gestão ambiental no país.

8 REFERÊNCIAS

ABNT. NBR ISO 14001:2015 – **Sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015.

ALBERTON, Anete; COSTA JR., Newton Carneiro Affonso. **Meio ambiente e desempenho econômico-financeiro: benefícios dos sistemas de gestão ambiental (SGA) e o impacto da ISO 14001 nas empresas brasileiras**. RAC-Eletrônica, São Paulo, v. 1, n. 2, art. 10, p. 153–171, maio/ago. 2007. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/rac-e>. Acesso em: 18 junho 2025

ALMEIDA, Silvano Souza de; DIAS, Wesleyne da Silva; MARQUES, Jaqueline da Silva. Gestão ambiental: desenvolvimento e práticas sustentáveis. **Revista Científica da AJES**, Juína/MT, v. 7, n. 14, p. 11-19, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://revista.ajes.edu.br/index.php/rca/article/view/144/112>. Acesso em: 21 jun. 2025.

ANTONOV, P.; SELLITTO, M. A. Avaliação de desempenho ambiental: estudo de caso na indústria papelreira. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 1059–1085, 2011. DOI: 10.14488/1676-1901.v11i4.723. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/723>. Acesso em: 17 jun. 2025.

BALIZA, A. R. et al. **Revisão dos requisitos para implementação de um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a ISO 14001:2015**. Anais do Congresso Ibero-americano de Empreendedorismo, Energia, Meio Ambiente e Tecnologia (CIEEMAT), 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318661596_Revisao_dos_requisitos_para_implementacao_de_um_Sistema_de_Gestao_Ambiental_de_acordo_com_a_ISO_140012015. Acesso em: 27 junho 2025.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2004. 328 p.
BARRETO, M. L. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/690>. Acesso em: 11 de maio 2025.

CAGNIN, Cristiano Hugo. **Fatores Relevantes na Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental com Base na Norma ISO 14001**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30360016.pdf>. Acesso em: 04 junho 2025.

DE JESUS, Cleide Mirlan Freire; REBELO, Leo Piumbim; CUNHA, Roberto Ricardo Rachid Saab Barbosa. DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL – UM ESTUDO DE CASO DE EMPRESA DE CONSTRUÇÃO CIVIL NA CIDADE DE NATAL/RN. **Revista Internacional de Ciências**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 50–66, 2012. DOI: 10.12957/ric.2012.4128. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/ric/article/view/4128>. Acesso em: 12 jun. 2025.

DEMING, W. Edwards. *Qualidade: a revolução da administração*. 3. ed. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

Dias, R. (2003). A Sustentabilidade nas Organizações. In: Dias, Reinaldo; Zavaglia, Tércia; Cassar, Maurício. **Introdução à administração: Da Competitividade à Sustentabilidade**. Campinas, SP: Editora Alínea

FRANQUETO, Rafaela; DELPONTE, Angelo Antonio; FRANQUETO, Renan. **Principais dificuldades para implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) nas empresas**. Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, Curitiba, v. 14, n. 8, p. 49–56, 2019. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/meioAmbiente/article/view/1181>. Acesso em: 18 junho 2025.

GEORGES, M. R. R; DE BENEDICTO, S. C. Certificação ambiental: panorama da certificação ISO 14001 no mundo. **Revista Produção**, v. 20, p. 1–16, 2014. Disponível em: <https://www.engema.org.br/XVIENGEMA/251.pdf> Acesso em: 18 maio 2025.

GUIMARÃES, A. M. T. **Diagnóstico da gestão do conhecimento na área ambiental de uma empresa brasileira do setor nuclear**. 2023. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2023. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/20139>. Acesso em: 18 maio 2025

IEZZI, R. **Compêndio e análise das principais normas NBR-ISO utilizadas na implantação do SGI**. 2024. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.btd.uerj.br:8443/handle/1/22618>. Acesso em: 17 de maio 2025.

Lima, P. R. F. de. (2023). Gestão da qualidade: motivações, barreiras e benefícios. **Revista Produção Online**, 22(1), 2288–2315. Disponível em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v22i1.4555>. Acesso em: 17 junho 2025.

MANFREDINI, Fábio Navarro; MANFREDINI, Larissa Maria Viegas. Auditoria de conformidade legal ambiental: perspectivas, desafios e importância. **Revista FT**, v. 28, n. 138, set. 2024. Disponível em: 10.69849/revistaft/ch10202409261045. Acesso em: 11 junho 2025.

MEIRELLES, Cibele Sodré; SILVA, Daniela Cássia da; SANTANA, Ludmila Santos; NASCIMENTO, Thays Mirely Antunes do; PEREIRA, Vitoria de Assis; MORAIS, Marcos de Oliveira. **Sustentabilidade Empresarial e a Certificação Ambiental nas Empresas**. Research, Society and Development, v. 11, n. 14, e106111436199, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36199> . Acesso em: 27 jun. 2025.

NICOLELLA, A. C.; MARQUES, R. C.; SKORUPA, L. A. **Sistema de gestão ambiental: aspectos teóricos e análise de um conjunto de empresas da região de Campinas, SP**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 42 p. (Documentos, n. 39). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/->

/publicacao/14528/sistema-de-gestao-ambiental-aspectos-teoricos-e-analise-de-um-conjunto-de-empresas-da-regiao-de-campinas-sp Acesso em: 20 julho 2025.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas**. Gestão & Produção, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51–61, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/95dxqvXqmwD3csMx9HmZXdw/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

PACHECO, J. M. J. **A inserção de Indicadores de Medição do Desempenho para o Sistema de Gestão Ambiental**. 2001. 129 f. Dissertação – Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/79742>. Acesso em: 12 junho 2025.

PASQUALI, L. **Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração**. Brasília: LabPAM, 1999.

PEDROSO, Carolina Belotti et al. Implementação da NBR ISO 14001:2004 em uma empresa do segmento alimentício: um estudo de caso. GEPROS. **Revista Gestão da Produção**, Operações e Sistemas, v. 6, n. 4, p. 27–41, out./dez. 2011. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/gepros/article/view/914>. Acesso em: 3 jun. 2025.

POMBO, F. R; MAGRINI, A. **Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil**. **Gestão & Produção**, v. 15, n. 1, p. 1–10, jan.–abr. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/D9MYSRqGQjT6KFZVWjJWFYd/?format=pdf>. Acesso em: 18 julho 2025.

SANTOS, M. S. dos. **Implantação de Sistema de Gestão Ambiental baseado nos requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2015 – Unidade de empresa do ramo metalúrgico**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2680>. Acesso em: 15 de junho 2025.

SCHUMACHER, L. I. **Certificação ambiental no Rio Grande do Sul: uma questão mercadológica, de marketing ou consciência ecológica**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFSM_d344902f8215b7ba0d6dfb79ecc17f55. Acesso em: 11 maio 2025.

SERRA, J. R. **Um estudo sobre os benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na norma ISO 14001 em empresas industriais**. 2008. 133 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/ysMnqSGcRTQFdkPHcLr7byL>. Acesso em: 13 junho 2025.

SHEWHART, Walter A. **Economic control of quality of manufactured product**. New York: D. Van Nostrand Company, 1931. Disponível em: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.150272/page/n3/mode/2up>. Acesso em: 4 maio 2025.

SILVA, A. T.; BRAGA JUNIOR, G. F. **Aplicação das ferramentas de qualidade Ciclo PDCA e Programa 5S em laboratórios universitários: uma revisão de literatura.** Santarém: Instituto de Engenharia e Geociência – Universidade Federal do Oeste do Pará, 2024. Disponível em: https://aprepro.org.br/conbrepro/anais/2024/arquivos/11042024_221136_6729717c5607e.pdf. Acesso em: 23 maio 2025.

SILVA, V. C. O ; FERREIRA, R. L. **Sistema de gestão ambiental: utilização do PDCA para redução de custos e melhoria contínua nas organizações.** Caderno Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 13, n. 7, p. 133–146, 2018. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/meioAmbiente/article/view/705>. Acesso em: 19 maio 2025.

SOUZA, J. P. de. **Análise dos sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) em indústrias de componentes automotivos da região metropolitana de Belo Horizonte (MG).** 2011. Monografia (Especialização em Engenharia Sanitária e Tecnologia Ambiental) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-9ARJ3K>. Acesso em: 22 de junho de 2026.

TAULOIS, Isabel Carneiro. **A implementação da ISO 14001:2015 em empresas do setor industrial: um estudo de caso.** 2013. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5146/1/2013_IsabelCarneiroTaulois.pdf. Acesso em: 01 jul. 2025.

VINUTO, J. **A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto.** Temáticas, Campinas, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 20 maio 2025.

VOGT, A. I. et al. **Importância do sistema de gestão ambiental na empresa – estudo de caso.** Santa Maria: s.n., 1997. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238082081_IMPORTANCIA_DO_SISTEMA_DE_GESTAO_AMBIENTAL_NA_EMPRESA_-_ESTUDO_DE_CASO. Acesso em 12 maio 2025.

WIDMER, W. M. **O Sistema de gestão ambiental (NBR ISO 14000) e sua integração com o Sistema de Qualidade (NBR ISO 9002).** 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/111379/108798.pdf?sequence=1>. Acesso em: 4 de maio 2025.

APÊNDICE A

Desafios na manutenção da Certificação ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental

Este formulário faz parte de uma pesquisa acadêmica desenvolvida pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), com o objetivo de identificar os principais desafios dos requisitos da ISO 14001 em cada etapa do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar, Agir).

O público-alvo da pesquisa são profissionais que atuam ou já atuaram como responsáveis pela manutenção do SGA em suas organizações.

O tempo médio de resposta é de aproximadamente 10 minutos. Todos os dados serão tratados de forma confidencial e usados exclusivamente para fins acadêmicos.

* Obrigatória

Caracterização do perfil

1. Qual é o porte da empresa na qual você atua ou atuou com o Sistema de Gestão Ambiental (SGA)? *

☐ Pequeno porte

☐ Médio porte

☐ Grande porte

2. Qual é o segmento de atuação dessa empresa? (Selecione a opção que melhor se aplica) *

- ☐ Construção civil
- ☐ Mineração
- ☐ Indústria
- ☐ Comércio
- ☐ Serviços
- ☐ Outra

3. A empresa foi fundada há quanto tempo? *

- ☐ Menos de 10 anos
- ☐ Entre 10 e 30 anos
- ☐ Entre 30 e 50 anos
- ☐ Mais de 50 anos

4. A organização obteve ou renovou sua certificação entre 2010 e 2024? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

5. Qual é ou foi seu cargo dentro do Sistema de Gestão Ambiental? *

Avaliação dos requisitos

Para cada requisito, avalie como ele está ou foi mantido ao longo das quatro etapas do ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir).

ETAPA 1 - PLANEJAR (Planejamento)

O planejamento está relacionado a como os objetivos e processos são estabelecidos para garantir que o requisito seja cumprido de acordo com a política ambiental da organização.

6. Avalie se os objetivos, metas e recursos necessários para atender aos requisitos foram adequadamente definidos e se o planejamento foi claro e bem estruturado. Considere como os requisitos da ISO 14001 estão sendo abordados durante a fase de **PLANEJAMENTO** do ciclo PDCA em sua organização. *

O planejamento do item é bem estruturado e sem ajustes necessários

O planejamento do item requer alguns ajustes ao longo do processo

O planejamento do item apresenta dificuldades e frequentemente requer ajustes

Requisito 4 - Contexto da organização: A análise do contexto envolve identificar e compreender os fatores internos e externos que podem influenciar o desempenho ambiental da organização, como mudanças regulatórias, tendências do mercado, ou aspectos sociais e econômicos.



	O planejamento do item é bem estruturado e sem ajustes necessários	O planejamento do item requer alguns ajustes ao longo do processo	O planejamento do item apresenta dificuldades e frequentemente requer ajustes
Requisito 5 - Liderança: A liderança da alta direção é fundamental para o sucesso de qualquer sistema de gestão. O envolvimento contínuo e comprometido da alta direção assegura que as políticas ambientais sejam bem estruturadas e que os recursos necessários para a manutenção da certificação sejam disponibilizados .	☐	☐	☐
Requisito 6 - Planejamento: O planejamento eficaz no SGA envolve identificar riscos que podem afetar o desempenho ambiental e oportunidades para melhorias. Isso inclui a análise de possíveis problemas e a definição de ações para mitigar ou aproveitar esses fatores, promovendo o crescimento sustentável.	☐	☐	☐

O planejamento do item é bem estruturado e sem ajustes necessários

O planejamento do item requer alguns ajustes ao longo do processo

O planejamento do item apresenta dificuldades e frequentemente requer ajustes

Requisito 7 -
Apoio: A disponibilidade de recursos adequados é essencial para implementar e manter as ações necessárias para cumprir os requisitos da ISO 14001. Isso inclui pessoal qualificado, orçamento adequado e tecnologias que apoiem o sistema de gestão ambiental.



Requisito 8 -
Operação: A implementação de controles operacionais eficazes garante que a organização minimize ou elimine os impactos ambientais negativos de suas atividades. Esses controles podem incluir procedimentos para reduzir emissões, gerenciar resíduos, ou otimizar o uso de recursos naturais.



	O planejamento do item é bem estruturado e sem ajustes necessários	O planejamento do item requer alguns ajustes ao longo do processo	O planejamento do item apresenta dificuldades e frequentemente requer ajustes
Requisito 9 - Avaliação de desempenho: A avaliação contínua do desempenho ambiental é vital para medir a eficácia do SGA. Isso envolve o monitoramento de indicadores-chave, como consumo de energia, emissões de carbono e gestão de resíduos, para garantir que os objetivos ambientais estejam sendo alcançados.	☐	☐	☐
Requisito 10 - Melhoria: A melhoria contínua é um princípio central da ISO 14001. Isso envolve identificar falhas ou oportunidades de melhoria no sistema e implementar ações corretivas e preventivas que ajudem a evitar problemas futuros e a otimizar o desempenho ambiental.	☐	☐	☐

ETAPA 2 - FAZER (Execução)

A análise foca em como as ações planejadas para cada requisito foram implementadas na prática. Considere se a execução foi **eficiente** ou se houve **desafios** que impactaram o andamento das atividades.

7. Avalie como cada requisito foi **EXECUTADO** e em como as ações planejadas para cada requisito foram implementadas na prática, identificando se o processo foi concluído com sucesso ou se houve dificuldades significativas que impediram a realização plena do que foi planejado. *

A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta desafios, e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação

Requisito 4 - Contexto da organização: A análise do contexto envolve identificar e compreender os fatores internos e externos que podem influenciar o desempenho ambiental da organização, como mudanças regulatórias, tendências do mercado, ou aspectos sociais e econômicos.



A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta desafios, e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação

Requisito 5 - Liderança: A liderança da alta direção é fundamental para o sucesso de qualquer sistema de gestão. O envolvimento contínuo e comprometido da alta direção assegura que as políticas ambientais sejam bem estruturadas e que os recursos necessários para a manutenção da certificação sejam disponibilizados .



A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta desafios, e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação

Requisito 6 - Planejamento:
O planejamento eficaz no SGA envolve identificar riscos que podem afetar o desempenho ambiental e oportunidades para melhorias. Isso inclui a análise de possíveis problemas e a definição de ações para mitigar ou aproveitar esses fatores, promovendo o crescimento sustentável.



Requisito 7 - Apoio: A disponibilidade de recursos adequados é essencial para implementar e manter as ações necessárias para cumprir os requisitos da ISO 14001. Isso inclui pessoal qualificado, orçamento adequado e tecnologias que apoiem o sistema de gestão ambiental.



A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta desafios, e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação

Requisito 8 -
Operação: A implementação de controles operacionais eficazes garante que a organização minimize ou elimine os impactos ambientais negativos de suas atividades. Esses controles podem incluir procedimentos para reduzir emissões, gerenciar resíduos, ou otimizar o uso de recursos naturais.



Requisito 9 -
Avaliação de desempenho: A avaliação contínua do desempenho ambiental é vital para medir a eficácia do SGA. Isso envolve o monitoramento de indicadores-chave, como consumo de energia, emissões de carbono e gestão de resíduos, para garantir que os objetivos ambientais estejam sendo alcançados.



A execução das ações para cumprimento do requisito é eficiente e sem dificuldades

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta alguns desafios, mas sem necessidade de intervenções significativas

A execução das ações para cumprimento do requisito apresenta desafios, e necessita de condutas estratégicas para sua efetivação

Requisito 10 - Melhoria: A melhoria contínua é um princípio central da ISO 14001. Isso envolve identificar falhas ou oportunidades de melhoria no sistema e implementar ações corretivas e preventivas que ajudem a evitar problemas futuros e a otimizar o desempenho ambiental.



ETAPA 3: CHECAR (Monitoramento e avaliação)

Nesta seção, você irá avaliar o **MONITORAMENTO** e a verificação das ações implementadas. A etapa foca em como os resultados e a conformidade com os requisitos da ISO14001 foram acompanhados e verificados ao longo do tempo. Considere se o monitoramento foi eficaz e se os processos de verificação permitiram identificar falhas ou ajustes necessários.

8. Responda com base em sua experiência, indicando se o monitoramento foi realizado de maneira adequada, se houve falhas no processo de checagem ou se ele foi irregular ou insuficiente para garantir a conformidade. *

O monitoramento do requisito é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria

O monitoramento do requisito é estruturado, mas demonstra dificuldades na identificação de oportunidades de melhoria

O monitoramento do requisito carece de melhor estruturação, para melhor eficiência

Requisito 4 - Contexto da organização: A análise do contexto envolve identificar e compreender os fatores internos e externos que podem influenciar o desempenho ambiental da organização, como mudanças regulatórias, tendências do mercado, ou aspectos sociais e econômicos.



	O monitoramento do requisito é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito é estruturado, mas demonstra dificuldades na identificação de oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito carece de melhor estruturação, para melhor eficiência
Requisito 5 - Liderança: A liderança da alta direção é fundamental para o sucesso de qualquer sistema de gestão. O envolvimento contínuo e comprometido da alta direção assegura que as políticas ambientais sejam bem estruturadas e que os recursos necessários para a manutenção da certificação sejam disponibilizados.			
Requisito 6 - Planejamento: O planejamento eficaz no SGA envolve identificar riscos que podem afetar o desempenho ambiental e oportunidades para melhorias. Isso inclui a análise de possíveis problemas e a definição de ações para mitigar ou aproveitar esses fatores, promovendo o crescimento sustentável.			

	O monitoramento do requisito é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito é estruturado, mas demonstra dificuldades na identificação de oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito carece de melhor estruturação, para melhor eficiência
Requisito 7 - Apoio: A disponibilidade de recursos adequados é essencial para implementar e manter as ações necessárias para cumprir os requisitos da ISO 14001. Isso inclui pessoal qualificado, orçamento adequado e tecnologias que apoiem o sistema de gestão ambiental.			
Requisito 8 - Operação: A implementação de controles operacionais eficazes garante que a organização minimize ou elimine os impactos ambientais negativos de suas atividades. Esses controles podem incluir procedimentos para reduzir emissões, gerenciar resíduos, ou otimizar o uso de recursos naturais.			

	O monitoramento do requisito é bem estruturado e permite identificar com facilidade oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito é estruturado, mas demonstra dificuldades na identificação de oportunidades de melhoria	O monitoramento do requisito carece de melhor estruturação, para melhor eficiência
Requisito 9 - Avaliação de desempenho: A avaliação contínua do desempenho ambiental é vital para medir a eficácia do SGA. Isso envolve o monitoramento de indicadores-chave, como consumo de energia, emissões de carbono e gestão de resíduos, para garantir que os objetivos ambientais estejam sendo alcançados.			
Requisito 10 - Melhoria: A melhoria contínua é um princípio central da ISO 14001. Isso envolve identificar falhas ou oportunidades de melhoria no sistema e implementar ações corretivas e preventivas que ajudem a evitar problemas futuros e a otimizar o desempenho ambiental.			

ETAPA 4 - AGIR (Ação Corretiva e Preventiva)

Nesta seção, você irá avaliar as ações corretivas e preventivas tomadas para resolver quaisquer falhas ou não conformidades identificadas durante as etapas anteriores. A análise foca em como as ações **CORRETIVAS** foram implementadas e se foram eficazes para corrigir os problemas, bem como se as ações preventivas foram adotadas para evitar futuras falhas.

9. Responda com base na sua experiência, indicando se as ações corretivas foram eficazes e rápidas, se precisaram de ajustes para melhorar sua eficácia, ou se não foram implementadas ou não resolveram os problemas identificados. *

As ações corretivas são capazes de solucionar problemas identificados ao longo do processo

As ações corretivas demandam de alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados

As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito

Requisito 4 - Contexto da organização: A análise do contexto envolve identificar e compreender os fatores internos e externos que podem influenciar o desempenho ambiental da organização, como mudanças regulatórias, tendências do mercado, ou aspectos sociais e econômicos.



As ações corretivas são capazes de solucionar problemas identificados ao longo do processo

As ações corretivas demandam de alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados

As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito

Requisito 5 -
Liderança: A liderança da alta direção é fundamental para o sucesso de qualquer sistema de gestão. O envolvimento contínuo e comprometido da alta direção assegura que as políticas ambientais sejam bem estruturadas e que os recursos necessários para a manutenção da certificação sejam disponibilizados .



As ações corretivas são capazes de solucionar problemas identificados ao longo do processo

As ações corretivas demandam de alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados

As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito

Requisito 6 -
Planejamento:
O planejamento eficaz no SGA envolve identificar riscos que podem afetar o desempenho ambiental e oportunidades para melhorias. Isso inclui a análise de possíveis problemas e a definição de ações para mitigar ou aproveitar esses fatores, promovendo o crescimento sustentável.



Requisito 7 -
Apoio: A disponibilidade de recursos adequados é essencial para implementar e manter as ações necessárias para cumprir os requisitos da ISO 14001. Isso inclui pessoal qualificado, orçamento adequado e tecnologias que apoiem o sistema de gestão ambiental.



As ações corretivas são capazes de solucionar problemas identificados ao longo do processo

As ações corretivas demandam de alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados

As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito

Requisito 8 -
Operação: A implementação de controles operacionais eficazes garante que a organização minimize ou elimine os impactos ambientais negativos de suas atividades. Esses controles podem incluir procedimentos para reduzir emissões, gerenciar resíduos, ou otimizar o uso de recursos naturais.



As ações corretivas são capazes de solucionar problemas identificados ao longo do processo

As ações corretivas demandam de alguns ajustes para solucionar efetivamente os problemas identificados

As ações corretivas não são capazes de resolver integralmente os problemas identificados, necessitando de condutas complementares para cumprimento do requisito

Requisito 9 - Avaliação de desempenho: A avaliação contínua do desempenho ambiental é vital para medir a eficácia do SGA. Isso envolve o monitoramento de indicadores-chave, como consumo de energia, emissões de carbono e gestão de resíduos, para garantir que os objetivos ambientais estejam sendo alcançados.



Requisito 10 - Melhoria: A melhoria contínua é um princípio central da ISO 14001. Isso envolve identificar falhas ou oportunidades de melhoria no sistema e implementar ações corretivas e preventivas que ajudem a evitar problemas futuros e a otimizar o desempenho ambiental.



Compartilhando experiências

10. Caso queira complementar sua avaliação, utilize este espaço para compartilhar suas experiências e opiniões sobre os desafios na manutenção do Sistema de Gestão Ambiental em sua organização. Gostaríamos de entender como esses desafios se manifestaram em suas atividades e qual você considera ser o maior gargalo em todo o processo de manutenção do SGA.

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.