

RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL DE ACORDO COM A ISO 14001:2015**RECOMMENDATIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEMS ACCORDING TO ISO 14001:2015**

Romário Andrade Rodrigues^a, Edna Almeida^a, Fábio Oliveira^b, Francisco Nascimento^b

^aCentro Universitário – SENAI/CIMATEC; ^bDepartamento de Engenharia Ambiental / UFBA

roma.a.rodriques@gmail.com, ednasa@fieb.org.br, fabio.ribeiro@ufba.br, francisco.ramon@ufba.br

Submissão: 07 de julho de 2020

Aceitação: 07 de outubro de 2020

Resumo

Com a reformulação da norma ISO14001, em 2015, surgiram novos desafios para as organizações implementarem o Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). O objetivo deste trabalho foi analisar as alterações dos requisitos apresentados na versão da ISO 14001:2015 e propor recomendações para a implantação do SGA. Os procedimentos metodológicos adotados foram realizar a análise documental comparativa dos requisitos das versões da norma (2004 e 2015) e utilizá-la como base para um estudo exploratório, por meio da aplicação de questionários para consultores e auditores que trabalhavam com a ISO 14001. A análise documental comparativa possibilitou a avaliação de 44 requisitos quanto às orientações para a implantação do SGA. Os resultados mostraram 07 itens classificados com grau de alteração alto; 12 itens, com grau de alteração médio; e 25 itens, com grau de alteração baixo. A partir das respostas aos 30 questionários e da análise documental realizada, este trabalho produziu 08 recomendações principais para ajudar as organizações na implantação do SGA, de acordo com a nova versão da ISO 14001. Além de ajudar no processo de desenvolvimento de SGAs, estas recomendações podem contribuir para novas pesquisas.

Palavras-chave: Certificação Ambiental; Requisitos; Melhoria Contínua; Desempenho Ambiental

Abstract

After the recasting of ISO 14001 normative, in 2015, new challenges were established in relation to the implementation of Environmental Management Systems (EMS) by the organizations. The aim of this work was to evaluate the changes of requirements presented in the ISO 14001:2015 version and to propose recommendations to the implementation of EMS. The methodological procedures adopted were the comparative documentary analysis of rule versions (2004 and 2015), serving as the basis for the exploratory study with application of surveys for consultants and auditors that worked with the ISO 14001. The comparative documentary analysis enabled the assessment of 44 requirements in relation to the orientations for the implementation of EMS. The results showed 07 items evaluated with high change level, 12 items evaluated with medium change level and 25 items evaluated with low change level. From the responses received of the 30 questionnaires and the documentary analysis realized, 08 main recommendations were established to help the organizations in the implementation of EMS based on the new ISO 14001 version. Besides contributing in the development process of EMS, these recommendations can help to new research.

Keywords: Environmental certification; Requirements; Continuous improvement; Environmental performance

INTRODUÇÃO

A gestão adequada das questões ambientais tem sido essencial nas rotinas das empresas como resposta às demandas sociais, normativas e institucionais, além de agregar oportunidades de melhoria do desempenho das atividades, produtos e processos organizacionais. Nesse cenário, é essencial que seja adotada uma perspectiva mais proativa nas empresas, quanto ao funcionamento dos sistemas de gestão, principalmente na área ambiental.

De forma mais ampla, um sistema de gestão compreende os departamentos e processos vinculados aos objetivos estratégicos da organização, que utiliza os recursos disponíveis para entregar produtos adequados às solicitações de clientes e demais partes interessadas (NUNHES; BARBOSA; OLIVEIRA, 2017). Assim, além do contexto organizacional interno, deve-se atentar também às externalidades resultantes das decisões administrativas e das atividades produtivas.

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é um dos instrumentos de reorientação do consumo e dos padrões de produção das atividades industriais, buscando o uso mais sustentável dos recursos naturais e a prevenção de danos ao ambiente (SALIM *et al.*, 2018). A gestão ambiental tem como suporte um planejamento adequado e a preocupação com as necessidades das partes interessadas. A implantação de um SGA visa à melhoria contínua do desempenho ambiental, com desdobramentos quanto ao comportamento dos colaboradores, ao aprimoramento dos controles organizacionais para prevenção de impactos ambientais negativos e à adoção de medidas de responsabilidade socioambiental (REBELO; SANTOS; SILVA, 2014). O SGA de uma organização é importante tanto para o apoio ao cumprimento das legislações municipais, estaduais e federais, quanto para a minimização dos impactos causados pelos produtos e serviços oferecidos. A sua implantação permite que a organização reconheça que a excelência ambiental pode gerar oportunidades positivas para o negócio, ao invés de criar barreiras para o desempenho e lucratividade (HALILA; TELL, 2013).

Os modelos de gestão ambiental podem ser implementados a partir de iniciativas próprias da organização, que podem ter por base

referências normativas, a exemplo da ISO 14001. Elaborada em meados dos anos 1990, a certificação ISO 14001 tornou-se, rapidamente, uma referência mundial para as organizações (WAXIN; KNUTESON; BARTHOLOMEW, 2019), sendo, atualmente, a norma com maior número de certificações após a ISO 9001. No Brasil, o número de empresas que desenvolvem o SGA com base na ISO 14001 tem aumentado a cada ano (FIORINI *et al.*, 2019), o que possibilita a apropriação do modelo normativo conforme o contexto organizacional interno. A ISO 14001 estabelece uma série de requisitos para a implementação de um SGA nas empresas. No entanto, os requisitos não definem a forma e o grau de adequação que as empresas devem ter ou alcançar, o que faz com que elas desenvolvam suas próprias soluções para atender à norma (MAZZI *et al.*, 2016). A pluralidade das estruturas conceituais e dos direcionamentos para se alcançar um modelo ideal de gestão suscitam debates e estudos quanto à aplicabilidade desses sistemas (ELIAS; AMARANTE, 2018).

Um dos pontos de proatividade do sistema de gestão é a melhoria contínua, que busca, de forma constante e sistemática, a otimização das atividades no âmbito organizacional. Santos e Matos (2016) destacaram a necessidade da melhoria contínua do sistema de gestão para a manutenção e atualização do SGA. Zobel (2013) ressaltou que os estudos voltados ao SGA contribuem com a identificação e o fortalecimento dos requisitos voltados para ações organizacionais mais sustentáveis. A maturidade em gestão ambiental advém de esforços múltiplos e organizados, além de uma atuação proativa (COSTA FILHO; ROSA, 2017).

Percebe-se uma lacuna para a proposição de ações que contribuam de forma mais ampla para o fortalecimento da gestão ambiental empresarial, principalmente após o lançamento da nova versão da ISO 14001, em setembro de 2015. Ressalta-se que o prazo de três anos para a transição dos certificados relacionados à versão anterior da norma findou em 15 de setembro de 2018, de forma que todos os processos para certificação, após esta data, devem estar direcionados exclusivamente aos requisitos estabelecidos na ISO 14001:2015.

Tomando por base os ideais de melhoria contínua, torna-se relevante o aprofundamento quanto aos requisitos normativos para auxiliar

tanto as empresas interessadas no aprimoramento dos modelos de gestão ambiental, como os consultores independentes na atuação em parceria com os clientes. Com essa perspectiva, este trabalho tem como objetivo analisar as alterações dos requisitos apresentados na versão da ISO 14001:2015 e propor recomendações para a implantação do SGA.

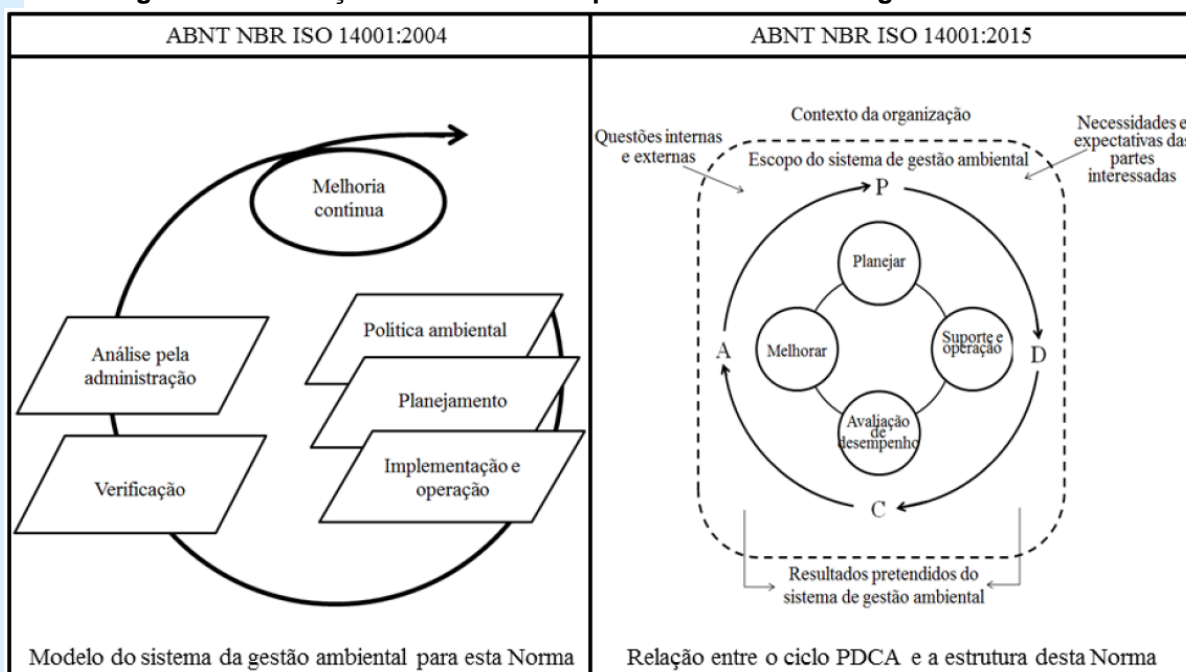
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ISO 14001 foi criada em 1996 e passou por reformulações nos anos de 2004 e 2015.

Logo na primeira versão, a norma incluiu em sua estrutura o ciclo PDCA (*Plan* – planejamento; *Do* – execução; *Check* – verificação; - *Action* – ação) e a busca sistêmica de melhoria contínua. O PDCA representa uma ferramenta gerencial de tomada de decisão com o objetivo de garantir a melhoria contínua e sistemática, visando à padronização dos processos existentes em uma organização (FELTRACO *et al.*, 2012).

Em relação às alterações mais recentes quanto à composição da ISO 14000, a sua reformulação, no ano 2015, trouxe modificações estruturais associadas ao PDCA, em comparação com a versão ISO 14001:2004 (Figura 01).

Figura 01 – Evolução do ciclo PDCA aplicado ao sistema de gestão ambiental



Fonte: ABNT (2004, 2015) *apud* Silva e colaboradores (2019).

Na versão 2015 da ISO 14001, alguns requisitos foram destacados no que se refere ao ciclo PDCA: a liderança no papel central do SGA, a maior ênfase nos contextos internos e externos da organização e a estrutura de requisitos voltados para a avaliação de desempenho.

Milazzo e colaboradores (2017) apontaram que na nova versão da norma foram incluídas melhorias quanto: ao desempenho ambiental relacionado a ações proativas, a um maior nível de envolvimento da alta administração, a uma maior especificidade na análise do ciclo de vida, ao pensamento voltado ao risco e a uma melhor estratégia de comunicação.

A comparação dos esquemas das versões

de 2004 e 2015 sugere que as fronteiras das empresas deixaram de ser rigidamente delimitadas e passaram a permitir uma maior integração com o ambiente, tendo em vista a amplitude dos efeitos e as consequências dos impactos gerados (SILVA *et al.*, 2019). Ainda sobre as premissas do SGA relacionadas à ISO 14001:2015, ressalta-se que uma organização deve manter uma estrutura para proteção do meio ambiente que possibilite uma resposta às constantes mudanças nas condições ambientais, em equilíbrio com as necessidades e expectativas socioeconômicas.

Quanto à composição da estrutura da norma, a versão ISO 14001:2015 apresenta

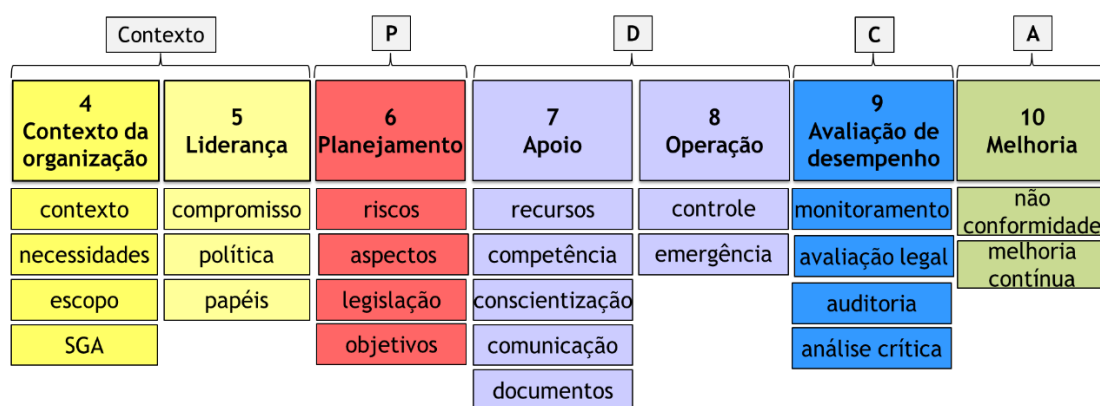
cláusulas introdutórias e específicas (Figura 02). As cláusulas introdutórias são: Introdução (0); Escopo (1); Referências (2); e Definições (3). As cláusulas específicas são: Contexto da organização (4); Liderança (5); Planejamento (6); Apoio (7); Operação (8); Avaliação de desempenho (9); e Melhoria (10).

Ainda que seja uma modificação voltada para a organização dos itens normativos, tal arranjo das cláusulas facilita a interpretação e implantação da ISO 14001:2015. O arranjo atual facilita, também, a integração com outras normas, visto que ela está alinhada à estrutura unificada

proposta em 2012 pela ISO para os Sistemas de Gestão, da qual se destaca o documento intitulado “Anexo SL”, criado para melhorar a integração entre as normas de gestão que fazem parte da família ISO.

O enquadramento das empresas à ISO 14001 não é válido como atendimento à legislação, porém cabe salientar que a referida norma possui requisitos de identificação e avaliação do atendimento aos dispositivos legais. Nesse contexto, um dos fatores de sucesso para obter a certificação é o pleno atendimento aos requisitos legais (VALLE, 2002).

Figura 02 – Estrutura da ISO 14001:2015



Fonte: Adaptada de ABNT (2015).

Outra premissa do SGA é a aplicabilidade do sistema de gestão e a possibilidade de certificação para qualquer organização, independentemente do tipo, tamanho e natureza. Em geral, as organizações de maior porte e maior potencial poluidor, majoritariamente, possuem o SGA mais estruturado, por necessitarem de ações mais amplas para atenderem aos requisitos legais. No Brasil, os registros da base de dados do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia apontaram que, até a data de 17 de abril de 2020, 1467 certificados da norma ISO 14001:2015 foram concedidos (INMETRO, 2020).

A ISO 14001 traz requisitos que tratam do desempenho ambiental nas organizações através da avaliação de riscos do negócio, objetivos e metas ambientais, identificação e controle de aspectos ambientais significativos, além de orientações voltadas para melhoria do SGA (ABNT, 2015). Contudo, a exemplo de outras normas de sistemas de gestão, a ISO 14001 não

determina as sistemáticas dos requisitos e as metodologias que devem ser utilizadas para cumprimento dos itens recomendados, cabendo à organização o estabelecimento da forma mais adequada, a depender do contexto local, de executar cada requisito normativo.

O conjunto da metodologia apresentado pela norma, combinado com ações de sustentabilidade e comunicação interna e externa reforçam a vocação de melhoria do ambiente no entorno da organização. Assim, destaca-se o potencial benefício da certificação para a minimização de impactos ambientais negativos e para uma melhor relação com as partes interessadas no negócio da empresa (BERNARDO *et al.*, 2015).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi uma pesquisa qualitativa, caracterizada como

exploratória. Para a análise dos requisitos relativos à implantação do SGA, realizou-se um estudo documental comparativo entre as versões 2004 e 2015 da norma ISO 14001.

A proposição de melhores práticas de implantação de um SGA foi feita a partir da avaliação das experiências e recomendações de auditores e consultores ambientais, com dados obtidos por meio da aplicação de questionários.

Análise documental

A análise documental foi conduzida com o intuito de identificar os itens mais relevantes em relação à evolução dos requisitos para a implantação do SGA. O estudo documental é válido para direcionar as recomendações propostas ao final da pesquisa, tanto para empresas que desejam constituir um SGA quanto para as empresas que desejam aprimorá-lo.

Para a análise qualitativa dos resultados obtidos a partir da comparação entre as versões da norma (2004 e 2015), três graus de alteração foram definidos:

- Grau de alteração alto: requisito novo, que não existia na versão da ISO 14001:2004;
- Grau de alteração médio: requisito antigo, com alterações significativas de texto e desdobramentos em novos requisitos;
- Grau de alteração baixo: requisito antigo, que permaneceu com a mesma orientação da versão da ISO 14001:2004, ainda que seu código ou sua localização tenham sido modificados em razão da estrutura proposta na versão ISO 14001:2015.

Elaboração e aplicação de questionários

O questionário para consultores e auditores ambientais foi elaborado e enviado através da ferramenta *Google forms* e contemplava dezessete questões, que foram divididas da seguinte forma:

- Questões de 1 a 5 – Perfil dos respondentes: anuência quanto à pesquisa; atuação com SGA; tempo de trabalho com a ISO 14001; formação na área; número de empresas em que já trabalhou com SGA.
- Questões de 6 a 17 – Experiências e recomendações quanto à implantação de

SGA a partir da ISO 14001, considerando: legislação, liderança, pessoas, contexto da organização, documentação, partes interessadas, melhorias e riscos. Tais categorias foram adaptadas a partir dos conceitos elencados na estrutura de alto nível da ISO 14001 (FIESP, 2020; ABNT, 2015).

O questionário foi elaborado de forma semiestruturada, contendo questões de múltipla escolha, algumas com a possibilidade de mais de uma alternativa de resposta. Para as questões de 6 a 17, foi disponibilizado um campo no qual o respondente poderia justificar a sua escolha, ou mesmo apontar uma alternativa diferente das que foram elencadas como possibilidade de resposta. Para uma avaliação preliminar da qualidade técnica do questionário, um pré-teste foi realizado com dois docentes vinculados ao ensino superior e com relevante experiência em SGA.

A amostragem para o estudo de caso foi definida como não probabilística e por conveniência. Como não existem agências, sindicatos e grupos de convívio de consultores formalizados ou representados por associações, a coleta dos dados teve como base um grupo de rede social com 140 consultores e auditores, contemplando todas as regiões do Brasil.

Através de contato via telefone, e-mail e/ou redes sociais, identificaram-se 45 consultores e auditores que trabalham efetivamente com a ISO 14001, para os quais foram direcionados os questionários. Desse total, 30 profissionais responderam a pesquisa, de acordo com suas experiência e vivência em sistemas de gestão ambiental. As respostas foram agrupadas conforme os tipos de recomendações definidas para auxiliar a implantação do SGA, dentro das categorias supracitadas para as questões de 6 a 17. A tabulação foi realizada de forma eletrônica, através do *software* Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados da análise documental comparativa

A análise comparativa das versões da ISO 14001 (2004 e 2015) resultou em um estudo de quarenta e dois requisitos comparados. As modificações mais relevantes, com grau de

alteração alto, entre as versões da ISO 14001 envolveram os requisitos voltados para: contexto da organização; liderança e comprometimento; avaliação de riscos; e melhoria contínua. Quanto aos requisitos com grau de alteração médio, destacam-se: os aspectos e impactos ambientais; os objetivos e as metas; e o planejamento para alcance dos objetivos. Estes itens já existiam na ISO 14001:2004, e as alterações, do ponto de vista de implantação dos requisitos, indicam ações cujos cumprimentos são semelhantes àqueles da versão anterior.

Os resultados foram desmembrados em cinco quadros comparativos, referentes à

estrutura e aos requisitos da ISO 14001:2015. Em cada quadro, foram feitas as comparações dos itens entre as versões da ISO 14001, além da análise dos graus de alteração dos requisitos.

Primeiramente, foram analisadas as cláusulas de Contexto da organização e Liderança (Quadro 01). Os requisitos 4.1 e 4.2 são cláusulas que foram atualizadas na ISO 14001:2015. O objetivo dessa atualização foi incentivar as organizações a analisarem o contexto do negócio (interno e externo), para que no gerenciamento de riscos seja possível a identificação de oportunidades de melhoria e prevenção de riscos potenciais ao negócio.

Quadro 01 – Análise das alterações nos requisitos Contexto da organização e Liderança

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
4.1 Entendendo a organização e seu contexto	----	(Alto) Na versão 2015 foi estabelecido que a organização determine o contexto através de questões internas e externas do negócio.
4.2 Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas	----	(Alto) Na versão 2015 foi exigido que a organização determine suas partes interessadas, suas necessidades e expectativas e os requisitos legais relacionados.
4.3 Determinando o escopo do sistema de gestão ambiental	4.1 Requisitos gerais	(Médio) Na versão 2015 foi determinado que o escopo seja documentado de acordo com o contexto da organização e suas partes interessadas. Na versão 2004 não havia direcionamento para os requisitos necessários para a documentação e definição do escopo.
4.4 Sistema de gestão ambiental	4.1 Requisitos gerais	(Baixo) As informações não sofreram alterações significativas.
5.1 Liderança e comprometimento	----	(Alto) O termo Liderança não fazia parte da ISO 14001:2004. Na versão 2015, a liderança deve prestar conta da eficácia do SGA, assegurar que a política ambiental e os objetivos ambientais sejam estabelecidos e compatíveis, além de apoiar outras lideranças dentro do SGA da organização.
5.2 Política ambiental	4.2 Política ambiental	(Baixo) As informações não sofreram alterações.
5.3 Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	(Médio) As funções, responsabilidades e autoridades continuam sendo necessárias para o SGA, porém, vale ressaltar que a versão 2015 não obriga a organização a indicar um responsável (ou responsáveis) pelo SGA.

Fonte: Os próprios autores (2020).

O mapeamento das necessidades e expectativas das partes interessadas (item 4.2) é um ponto vital para um SGA, pois a determinação de ações voltadas para o atendimento deste requisito pode evitar impactos à comunidade

circunvizinha, pagamento de multas, perda de acionistas e danos à imagem da organização (ABNT, 2015). Ao estudar o impacto da pressão das partes interessadas nas organizações, Testa, Boiral e Iraldo (2018) identificaram que as

empresas são influenciadas positivamente na internalização de práticas ambientais proativas, como: treinamentos para funcionários, auditorias internas e medição de desempenho ambiental.

Dessa forma, com a nova versão da ISO 14001, a interpretação de partes interessadas pressupõe que todos os atores tenham participação ou possam ter qualquer influência nas atividades da empresa, incluindo, além dos clientes, funcionários e fornecedores, os *stakeholders* ativistas, comunidade circunvizinha, mídia, artistas, acadêmicos, órgãos financiadores e associações. Conforme Silva *et al.* (2019), os *stakeholders* são classificados em três grupos: primário, secundário e terciário, de acordo com o grau de influência nas decisões da empresa (alta, média e baixa influência, respectivamente). Cabe salientar que o mapeamento das necessidades e expectativas de todas as partes interessadas é tido como um fator crítico no contexto e na definição das fronteiras da organização (item 4.3), que pode tanto representar desafios quanto oportunidades no âmbito do SGA.

O item 5.1, que se refere à liderança e comprometimento, apresentou um grau de alteração alto na nova versão da norma. Neste item, foram definidas as ações que devem ser realizadas pela Alta Direção no SGA, como: prestar contas pela eficácia do SGA, estabelecer e difundir a política ambiental e os objetivos e metas nos níveis pertinentes da organização, definir e viabilizar os recursos necessários ao SGA, comunicar a importância da gestão ambiental em toda a organização, promover a melhoria contínua da gestão, formar e dar responsabilidades aos demais líderes. Na ISO 14001:2015, é recomendado que a Alta Direção esteja envolvida em questões relacionadas ao sistema de gestão ambiental e, onde for aplicável, que as questões sejam dirigidas pela liderança. A Alta Direção poderá autorizar que outras pessoas realizem as atividades e funções de responsabilidade da liderança, mas mantendo sempre a responsabilidade de linha hierárquica.

A liderança tem um papel fundamental na implementação das ações do SGA, o que inclui o comprometimento dos colaboradores. Segundo Tomšič *et al.* (2016), os líderes da Alta Direção devem transmitir suas expectativas de maneira clara e convincente por toda a organização, sendo credibilidade, colaboração, responsabilidade e orientação os fatores

dominantes de liderança para se alcançar alto desempenho no SGA. Os líderes devem também fornecer incentivos para direção e atuar como os mentores dos funcionários, mostrando as estratégias a serem seguidas para o alcance de objetivos comuns. Dessa forma, a liderança será a principal força indutora de mudanças para implementação da componente ambiental direcionada à busca da sustentabilidade, de acordo com os termos da norma ISO 14001.

A implantação da ISO 14001:2015 depende de um planejamento eficaz alinhado à estratégia da organização definida pela liderança. Entre os itens voltados ao requisito Planejamento, aqueles que apresentaram grau de alteração alto foram: Generalidades (item 6.1.1) e Planejamento de ações (item 6.1.4) (Quadro 02). No planejamento do SGA, a organização deve estabelecer, implementar e manter processos necessários para assegurar o alcance de resultados pretendidos, prevenir ou reduzir efeitos indesejáveis e alcançar e evidenciar ações de melhoria.

Segundo Susanto e Mulyono (2017), a ISO 14001:2015 possui elementos-chave para a melhoria da gestão ambiental, os quais abrangem o processo de planejamento estratégico organizacional, a liderança e as iniciativas proativas para aumentar o desempenho ambiental. Esses autores corroboram que, após a primeira etapa de definição de escopo, liderança, objetivos ambientais e mapeamento das partes interessadas, o segundo passo para a implantação da ISO 14001:2015 é o planejamento de desempenho ambiental, referente: à avaliação de riscos e oportunidades, à identificação e avaliação dos aspectos ambientais, à determinação das obrigações a serem cumpridas, ao controle operacional e desempenho ambiental.

Nesse sentido, o requisito referente ao Planejamento das ações do SGA ganhou destaque na ISO 14001:2015, pois está focado em abordar os aspectos ambientais significativos, atingir os objetivos ambientais relacionados ao aumento do desempenho das organizações e avaliar a eficácia das ações executadas. Relaciona-se a isso uma das principais críticas feitas ao SGA. Há questionamentos quanto às efetividades de ações organizacionais para melhorar o desempenho ambiental e conseqüentemente promover a redução de impactos negativos, haja vista que muitas

empresas que adotaram a ISO 14001 não alcançaram melhorias significativas no desempenho, com resultados que caracterizam apenas um comportamento ambiental simbólico (VÍLCHEZ, 2017). A partir das alterações no requisito Planejamento das ações do SGA,

acredita-se ser possível diferenciar tais empresas daquelas realmente comprometidas com a prevenção da poluição. Essa possibilidade facilitará cobranças nas auditorias quanto à melhoria do desempenho ambiental.

Quadro 02 – Análise das alterações no requisito Planejamento

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
6 Planejamento	4.3 Planejamento	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
6.1 Ações para abordar riscos e oportunidades	----	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
6.1.1 Generalidades	----	(Alto) Na versão 2015 foi exigido que a organização determine riscos e oportunidades associadas aos aspectos ambientais e requisitos legais e outros.
6.1.2 Aspectos ambientais	4.3.1 Aspectos ambientais	(Médio) Na versão 2015 foi incluído o conceito de perspectiva de ciclo de vida, esclarecido o levantamento de aspectos ambientais relacionados com mudanças e determinada a necessidade de documentação dos critérios para determinação dos aspectos significativos.
6.1.3 Requisitos legais e outros requisitos	4.3.2 Requisitos legais e outros	(Baixo) As informações não sofreram alterações significativas.
6.1.4 Planejamento de ações	----	(Alto) Na versão 2015 foi exigido que a organização determine ações para abordar aspectos ambientais significativos, requisitos legais, riscos e oportunidades, além de criar mecanismos para que se possa avaliar a eficácia das ações definidas.
6.2 Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los	4.3.3 Objetivo, metas e programas	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
6.2.1 Objetivos ambientais	4.3.3 Objetivo, metas e programas	(Médio) Na versão 2015 foi exigido o monitoramento, a comunicação e a atualização dos objetivos ambientais. O que não constava na versão anterior.
6.2.2 Planejamento de ações para alcançar os objetivos ambientais	4.3.3 Objetivo, metas e programas	(Médio) Na versão 2015 foi exigida uma metodologia para avaliação dos resultados e o uso de indicadores que demonstrem o progresso do SGA para o alcance dos objetivos mensuráveis.

Fonte: Os próprios autores (2020).

No planejamento do SGA, a organização deve considerar: as questões internas e externas mapeadas no contexto em que está inserida; as necessidades das partes interessadas; e o escopo do sistema de gestão ambiental. As ações

para abordar riscos e oportunidades devem ser mantidas como informação documentada. Nesse sentido, Nascimento, Santos e Oliveira (2020) afirmaram que a compreensão de como as empresas podem gerenciar riscos e incertezas

pode torná-las mais preparadas para enfrentar as adversidades e, assim, evitar ou mitigar os riscos e suas consequências, o que vai permitir o desenvolvimento de uma mentalidade risco.

Em relação aos requisitos de Apoio e Operação, são apontados como recursos necessários para o funcionamento adequado do SGA e para a melhoria do desempenho ambiental da organização: a determinação das competências das pessoas envolvidas, a conscientização necessária, as formas de comunicação interna e externa, e os documentos e registros requeridos pela norma (NASCIMENTO; SANTOS; OLIVEIRA, 2020). Os funcionários engajados em ações ambientais, dentro e fora dos locais de trabalho, tendem a melhorar o seu desempenho e, conseqüentemente, a aumentar a produção, pois os treinamentos os ajudam a ter uma visão holística do processo e do meio ambiente em que ele está inserido (DELMAS; PEKOVIC, 2018).

Após a avaliação dos requisitos de Apoio e Operação, percebe-se que a maioria dos requisitos teve poucas alterações na revisão da norma, apresentando um grau de alteração baixo (Quadro 03).

A relevância dos requisitos de apoio do SGA está no fato de que eles possibilitam a integração do SGA com outros sistemas de gestão como, por exemplo, o Sistema de Qualidade, representado pela ISO 9001:2015, que contempla os mesmos critérios, definições, disposição e sequenciamento dos itens, de forma a facilitar a padronização dos processos em um Sistema de Gestão Integrado (SGI) nas empresas (FERREIRA; GEROLAMO, 2016). Ressalta-se que, apesar dos requisitos de operação serem apresentados em apenas dois tópicos (8.1 e 8.2) e não sofrerem mudanças representativas, o conteúdo do texto mantido inalterado é de extrema importância na interpretação e implantação do SGA.

Quadro 03 – Análise das alterações nos requisitos Apoio e Operação

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
7.1 Recursos	4.4.1 Recursos, funções, responsabilidades e autoridades	(Baixo) As informações não sofreram alterações significativas.
7.2 Competência	4.4.2 Competência, treinamento e conscientização	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Foi possível observar um destaque dos requisitos legais associados à competência das pessoas na versão 2015.
7.3 Conscientização	4.4.2 Competência, treinamento e conscientização	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Apesar de a versão 2015 apresentar uma estrutura melhor e mais clara para o requisito.
7.4 Comunicação	----	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
7.4.1 Generalidades	4.4.3 Comunicação	(Médio) Na versão 2015 foi estabelecida uma sistemática para as comunicações do SGA, o que não existia na versão anterior.
7.4.2 Comunicação interna	4.4.3 Comunicação	(Médio) Na versão 2015 foi definido que a comunicação interna deve assegurar que qualquer pessoa que trabalhe para a organização contribua para melhoria contínua.
7.4.3 Comunicação externa	4.4.3 Comunicação	(Médio) Na versão 2015 foi determinado que a organização comunique informações pertinentes do SGA, de acordo com a sistemática definida pela organização ou por requisitos legais. Na versão 2004, a comunicação ou não dos aspectos ambientais significativos era facultativa pela organização.

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
7.5 Informação Documentada	4.4.4 Documentação	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
7.5.1 Generalidades	4.4.4 Documentação	(Baixo) Houve uma mudança de termo “Documento” por “Informação Documentada”, porém o sentido do requisito não mudou.
7.5.2 Criando e Atualizando	4.4.5 Controle de Documentos 4.5.4 Controle de Registros	(Baixo) Este requisito ficou mais claro na versão 2015, porém na prática não houve modificação significativa para implantação dos requisitos normativos.
7.5.3 Controle de informação documentada	4.4.5 Controle de Documentos 4.5.4 Controle de Registros	(Baixo) Este requisito ficou mais claro na versão 2015, porém na prática não houve modificação significativa para implantação dos requisitos normativos.
8 Operação	4.4 Implementação e operação	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
8.1 Planejamento e controle operacionais	4.4.6 Controle operacional	(Médio) O requisito ficou mais abrangente. O planejamento dos controles passou a contemplar: as atividades de projeto e de desenvolvimento, a observância dos requisitos para a aquisição de insumos e serviços, a comunicação dos requisitos ambientais para provedores externos e a disponibilidade de informações sobre: potenciais impactos do produto ou serviço no transporte, na entrega, no seu uso e armazenamento ou em sua disposição final, considerando-se o ciclo de vida.
8.2 Preparação e resposta a emergência	4.4.7 Preparação e resposta à emergência	(Baixo) Apesar de o requisito ter uma estruturação diferente na norma atual, na implantação do SGA o requisito continua com os mesmos critérios.

Fonte: Os próprios autores (2020).

No que se refere à avaliação de desempenho, é recomendado na ISO 14001:2015 que a organização estabeleça indicadores que devem ser monitorados e medidos, assim como os respectivos métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação para que os resultados alcançados sejam válidos. Após avaliação do requisito Avaliação de desempenho, percebe-se que não ocorreram mudanças significativas entre as duas normas; as detectadas foram classificadas com grau de alteração baixo ou médio (Quadro 04).

Quanto ao requisito Melhoria, nos itens Generalidades (item 10.1) e Melhoria contínua (item 10.3), ocorreram mudanças significativas (Quadro 05). As não conformidades e ações corretivas ganharam destaque na seção, envolvendo: a aplicação de correções; a análise e determinação de causas; implementação de ações corretivas; e a análise de eficácia das

ações tomadas. Vale ressaltar que o principal intuito do sistema de gestão ambiental é a adoção de medidas preventivas.

Nesse ponto, o requisito 10.3 traz a abordagem da melhoria contínua, sempre com o foco ininterrupto nas oportunidades para alcançar melhores resultados no SGA, ou seja, ações que visem ao aumento do desempenho ambiental serão cobradas das empresas. Acredita-se que, para evitar degradação ambiental ou questionamentos sobre a confiança da aplicação da norma ISO 14001 pelas empresas, estas serão levadas a desenvolver e comprovar as ações nesse sentido (VÍLCHEZ, 2017).

De forma geral, a comparação entre as versões da ISO 14001 (2004 e 2015) permitiu constatar alterações relevantes no controle de informações documentadas, na análise crítica do sistema de gestão ambiental e no ciclo de vida do produto ou serviço. Na versão ISO 14001:2015,

as questões sobre o ciclo de vida dos produtos e serviços foram abordadas em todos os requisitos que tratam do Contexto da organização, Liderança e Planejamento. Para garantir que os

requisitos sejam corretamente atendidos, é relevante que durante a implantação do SGA sejam utilizadas ferramentas de Análise de Ciclo de Vida (ACV).

Quadro 04 – Análise das alterações no requisito Avaliação de desempenho

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
9 Avaliação de desempenho	4.5 Verificação	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
9.1 Monitoramento, medição, análise e avaliação	4.5.1 Monitoramento e medição	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
9.1.1 Generalidades	4.5.1 Monitoramento e medição	(Médio) O requisito atual determina uma sequência de evidências que devem ser providas pela organização para implantação do SGA. - O que deve ser monitorado; - Os métodos de monitoramento e medição; - Os critérios de avaliação do desempenho ambiental; - Quando deve ser realizada a medição e o monitoramento; - Quando os resultados deverão ser analisados e validados. Ainda no requisito 9.1.1, na ISO 14001:2015 foi determinado que a organização comunique interna e externamente as informações pertinentes sobre o desempenho ambiental.
9.1.2 Avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros requisitos	4.5.2 Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros	(Baixo) A norma atual estruturou o requisito em apenas um tópico, ao contrário da versão 2004, que o subdividia em dois. As informações solicitadas permaneceram inalteradas.
9.2 Auditoria interna	4.5.5 Auditoria interna	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
9.2.1 Generalidades	4.5.5 Auditoria interna	(Baixo) O requisito permaneceu o mesmo. Sem novas questões para implantação.
9.2.2 Programa de auditoria interna	4.5.5 Auditoria interna	(Baixo) O requisito permaneceu o mesmo. Sem novas questões para implantação.
9.3 Análise crítica pela direção	4.6 Análise pela administração	(Médio) Na norma atual o requisito de análise crítica foi estruturado por tópicos que podem ser atendidos sequencialmente pela organização que implementa o SGA. A análise crítica atual traz como requisitos novos a análise de mudanças relacionadas com: questões internas e externas; necessidades e expectativas das partes interessadas; aspectos ambientais significativos; riscos e oportunidades.

Fonte: Os próprios autores (2020).

Quadro 05 – Análise das alterações no requisito Melhoria

Requisito ISO 14001:2015	Requisito ISO 14001:2004	Grau de alteração da Norma
10 Melhoria	----	(Baixo) As informações não sofreram alterações. Trata-se apenas de título.
10.1 Generalidades	----	(Alto) A norma atual enumera os itens específicos para que a organização possa determinar oportunidades de melhoria.
10.2 Não conformidade e ação corretiva	4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e preventiva	(Médio) A primeira grande alteração significativa é a retirada do termo “ação preventiva”, pois a prevenção é realizada pelo gerenciamento de riscos visto na seção 6 - Planejamento. Outra diferença importante na norma atual é a alteração no conceito de ação corretiva, que não mais se limita ao tratamento de um problema, abrangendo agora os demais processos da organização. Este requisito aborda ainda as mudanças através das ações corretivas que podem alterar o SGA.
10.3 Melhoria contínua	----	(Alto) A norma atual determina que a organização deve melhorar continuamente o SGA.

Fonte: Os próprios autores (2020).

Tais resultados estão alinhados ao estudo da FIESP (2020), que apontou como principais mudanças trazidas pela ISO 14001:2015: o entendimento do contexto da organização, as necessidades e expectativas das partes interessadas; a consideração de uma perspectiva de ciclo de vida; a ênfase na abordagem de riscos; a liderança como papel central; e o destaque para o fortalecimento do desempenho ambiental da organização, por meio da melhoria contínua do SGA.

Por fim, é apropriado ressaltar a modificação da estrutura normativa para articulação com outros sistemas de gestão, como o sistema de qualidade (ISO 9001:2015) e o sistema de saúde e segurança ocupacional (ISO 45001:2018). Não houve grande alteração dos requisitos no que se trata de aplicação técnica da norma, considerando que 50% dos requisitos tiveram grau de alteração baixo para a implantação do SGA.

Resultados dos questionários, associação com os requisitos da norma e recomendações

Perfil dos respondentes

Dos 45 questionários enviados aos consultores e auditores, 30 profissionais que trabalhavam com SGA responderam à pesquisa de acordo com suas experiências e vivências na

área. Destes, 83,3% dos profissionais indicaram que tinham mais de cinco anos de trabalho com a implantação da ISO 14001 no Brasil, nos diversos setores da economia (sendo que 43,3% destes tinham de 10 a 20 anos de experiência). Vale ressaltar que 16,7% tinham de 1 a 5 anos de atuação em implantação de SGA de acordo com a norma.

Quanto à forma de atuação, 56,7% dos respondentes indicaram ser o dono ou sócio de empresas de consultoria, com atuação na prestação de serviços diretamente com as empresas ou através de contratos com empresas de certificação. Os demais atuavam como empregados de empresas que prestavam tais serviços de certificação ou consultoria.

Em relação às experiências e recomendações dos consultores e auditores quanto ao processo de implantação de um SGA, os resultados preponderantes são elencados nos tópicos Legislação, Liderança, Pessoas, Contexto da organização, Documentação, Partes interessadas, Melhorias e Riscos, os quais foram associados aos resultados da análise documental.

Legislação

Apesar de algumas organizações buscarem uma gestão mais proativa, um dos fatores determinantes para muitas empresas

implantarem o SGA é a intenção de evitar multas devido ao não cumprimento de requisitos legais de proteção ambiental ou mesmo por consequência de acidentes ambientais (PACANA; LEW; CHŁODNICKA, 2017).

Quanto à questão sobre sistemas informatizados para dar suporte à implantação da norma, 76,7% dos respondentes recomendaram que as organizações devem contratar os serviços especializados de identificação e monitoramento de requisitos legais. Quanto à recomendação de *softwares*, 13,3% dos respondentes recomendaram o uso de *softwares* produzidos pela própria organização, 13,3% recomendaram o *software* Softexpert e 13,3% recomendaram outros *softwares*.

Em relação às modificações dos itens 6.1.3 (na versão 2015) e 4.3.2 (na versão 2004), estes tiveram grau de alteração baixo na revisão da norma. Os consultores e auditores recomendaram a antecipação da análise dos requisitos legais aplicáveis. As principais ações de apoio à implantação de um SGA recomendadas foram a redução do tempo no processo de implementação e antecipação de possíveis problemas relacionados à implantação/correção de requisitos legais ambientais.

Liderança

Quando questionados sobre qual forma de envolvimento da liderança é uma estratégia reconhecida pelo mercado, 83,3% dos respondentes indicaram que os líderes devem ter um envolvimento mais ativo nas etapas de implementação do SGA, o que demonstra a relevância do acompanhamento da Alta Direção. Cabe ressaltar que 16,7% responderam que apenas alguns gestores participaram da implantação do SGA.

Em relação às inserções de novos requisitos na norma, o item 5.1 (Liderança e comprometimento), que foi incluído na ISO 14001:2015, responsabiliza a liderança pela prestação de contas da eficácia do SGA. Na nova versão da norma, a análise do ciclo PDCA indica o papel da liderança com maior ênfase. Os consultores e auditores recomendaram o engajamento da liderança.

As principais ações de apoio à implantação de um SGA foram: a aproximação das lideranças nas etapas de implementação, maior

envolvimento das lideranças nas atividades operacionais com relação aos aspectos e impactos ambientais significativos e a criação de um pensamento uniforme sobre a certificação ambiental, para auxiliar os líderes na sensibilização dos colaboradores.

Pessoas

Quando perguntados sobre as boas práticas reconhecidas pelo mercado para o engajamento dos colaboradores, 80% dos respondentes indicaram os treinamentos sobre gerenciamento de resíduos, o uso adequado de recursos, como água e energia, e a integração de novos colaboradores como exemplos de práticas de gestão ambiental. Os demais respondentes indicaram como práticas: diálogos e reuniões com foco ambiental ou na política de SGA, e jogos empresariais.

Associação dos itens 7.2 e 7.3 (na versão 2015) e o requisito 4.4.2 (na versão 2004) foi avaliada com grau de alteração baixo na atualização da norma. Os consultores e auditores recomendaram a capacitação e a motivação das pessoas. As principais ações de apoio indicadas para a implantação de um SGA foram: a aproximação dos colaboradores às etapas de implantação do SGA, a realização de treinamento das equipes quanto aos procedimentos operacionais que estão vinculados a aspectos ambientais significativos, e a sensibilização dos colaboradores quanto à responsabilidade pelo contexto ambiental em que a organização está inserida.

Contexto da organização

Questionados sobre quais ferramentas são utilizadas para implementação do requisito 4.1. Contexto da organização, 36,7% dos consultores e auditores responderam que não há necessidade de uma ferramenta específica para o levantamento das questões internas e externas do SGA. Contudo, 63,3% dos respondentes recomendaram a utilização da matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). Ressalta-se que tal ferramenta tem sido adotada em diversos campos relacionados à tomada de decisão e análise estratégica (GAO *et al.*, 2017), inclusive a que envolve fatores internos e externos relativos ao objeto de estudo (OLIVEIRA

et al., 2020).

O requisito 4.1 teve um grau de alteração alto, e por se tratar de um item novo, implica uma nova prática para implantação do SGA. A principal ação de apoio à implantação de um SGA recomendada foi a análise do contexto da organização através da matriz FOFA, para determinar a missão, visão e os valores que orientam o direcionamento estratégico da organização.

Documentação

Os participantes da pesquisa tiveram de julgar nove tipos de documentos e procedimentos e pontuar se havia necessidade de alterá-los para a implantação/certificação do SGA pela ISO 14001:2015. Quando questionados sobre a necessidade de atualização de documentos e procedimentos em processos de implantação/certificação do SGA pela ISO 14001:2015, os profissionais deram uma maior importância a dois itens: o procedimento de identificação e classificação de aspectos e impactos ambientais e controle operacional (76,7%), e a política ambiental (73,3%). O procedimento de levantamento de requisitos legais e outros foram assinalados por 56,7% dos respondentes; e o de monitoramento, análise e avaliação dos indicadores/desempenho, por 53,3%.

O item 7.5 não teve grandes alterações na versão ISO 14001:2015. Os consultores e auditores recomendaram a antecipação da revisão de procedimentos e documentos do SGA. As principais ações de apoio à implantação de um SGA referem-se à criação/revisão de procedimentos/documentos, quais sejam: política ambiental; manual de gestão; levantamento de aspectos e impactos; gerenciamento de resíduos sólidos; e procedimento de resposta a emergências.

Partes interessadas

As partes interessadas fazem parte dos novos requisitos da ISO 14001:2015. Este requisito foi avaliado como tendo um grau de alteração alto na análise documental. Sobre quais partes interessadas são relevantes para o atendimento do requisito 4.2 da norma, 76,6% dos respondentes indicaram que os clientes e

representantes da sociedade são igualmente relevantes; e 70% dos profissionais incluíram as empresas vizinhas também. Na opinião de 90% dos profissionais que responderam ao questionário, a inclusão do governo e suas diversas esferas como parte interessada é relevante para implantação e certificação do SGA.

O requisito 4.2 obteve grau de alteração alto na versão 2015 da norma por ser um item novo que, conseqüentemente, implica uma nova prática para implantação do SGA. Os consultores e auditores recomendaram a identificação prévia das partes interessadas do negócio. As principais ações de apoio à implantação de um SGA relacionadas às partes interessadas no SGA foram: a determinação destas, a começar pelo governo e as estruturas correlacionadas; a realização de correlação das necessidades das partes interessadas com o que deve ser atendido pela organização; e o monitoramento dos resultados desse atendimento.

Melhorias

Diante da pergunta sobre quais melhorias devem ser realizadas para a implantação/certificação do SGA, na opinião de 60% dos profissionais respondentes do questionário, treinamentos e palestras de sensibilização ambiental dos funcionários devem ser incluídas durante esse processo. Contudo, como é necessário haver orçamento para isso, 46,7% dos respondentes também assinalaram a necessidade de um reforço orçamentário para as áreas ligadas ao meio ambiente; e 36,7% apontaram novas instalações para as áreas de contenção e tratamento das emissões industriais.

Os itens (10.1 e 10.3) do requisito Melhorias da ISO 14001:2015 são novos e trazem a necessidade de padronização de melhorias nos processos. Os consultores e auditores recomendaram que as melhorias necessárias sejam identificadas. As principais ações de apoio à implantação de um SGA foram a padronização das melhorias pontuais ou recém-aplicadas e a identificação de melhorias antes e durante o referido processo.

Riscos

Os profissionais assinalaram que os

principais desafios na implantação do SGA são estes: a falta de apoio da liderança no processo (66,7%), a diversidade de legislações e condicionantes ambientais (63,3%), a dificuldade orçamentária das organizações (56,7%) e a falta de engajamento por parte dos colaboradores (46,7%).

Os requisitos 6.1.1 e 6.1.4 são novos e necessitam sistemáticas das empresas que visem à implantação da ISO 14001:2015. Os consultores e auditores recomendaram a antecipação do gerenciamento dos riscos no SGA. As principais ações de apoio à implantação de um SGA foram: a determinação de riscos externos e internos do negócio da organização, a definição ações para eliminação ou minimização dos riscos e a verificação da efetividade das ações implementadas ao término da sua implantação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As organizações devem avaliar o nível de amadurecimento da gestão e priorizar as ações que mais impactam no contexto empresarial no que se refere à sua atuação no processo de implementação do SGA. Nesse sentido, o estabelecimento de boas práticas para o atendimento dos requisitos da ISO 14001:2015 pode contribuir para a implantação do SGA nas empresas.

Nesta pesquisa, a análise documental das versões 2004 e 2015 da norma ISO 14001 possibilitou a comparação entre 44 requisitos, dos quais, conforme avaliação do grau de alteração da atualização da norma, 07 itens tiveram grau de alteração alto, 12 itens tiveram grau de alteração médio e 25 itens foram avaliados com grau de alteração baixo. Agregando os resultados da análise documental e dos questionários aplicados aos profissionais, foram estabelecidas recomendações para a implantação de um SGA nas empresas, de acordo com a ISO 14001:2015.

As recomendações podem ser sumarizadas em: antecipar a análise dos requisitos legais aplicáveis, engajar a liderança, instruir e motivar pessoas, utilizar ferramentas de análise de contexto empresarial, revisar procedimentos e documentos do SGA, identificar previamente as partes interessadas no negócio, identificar melhorias pontuais e oportunidades (melhorias potenciais) ao longo da implantação e

antecipar o gerenciamento dos riscos do SGA.

As oito recomendações elencadas nesta pesquisa poderão auxiliar as empresas, os consultores e outros pesquisadores, tanto para desenvolvimento de sistemas de gestão quanto de um referencial teórico para novas pesquisas. Este trabalho foi específico para a implantação do SGA, porém novas frentes de pesquisa poderão considerar outros sistemas de gestão e a integração entre eles, a exemplo das normas ISO 9001:2015, ISO 50001:2011 e ISO 45001:2018.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR ISO 14001**: Sistemas da gestão ambiental: requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

_____. **NBR ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental: requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

BERNARDO, M.; SIMON, A.; TARÍ, J.J.; MOLINA-AZORÍN, J.F. Benefits of management systems integration: a literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 94, p. 260-267, 2015.

COSTA FILHO, B. A.; ROSA, F. Maturidade em gestão Ambiental: revisando as melhores práticas. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 110-134, 2017.

DELMAS, M. A.; PEKOVIC, S. Organizational configurations for sustainability and employee productivity: A qualitative comparative analysis approach. **Business & Society**, v. 57, n. 1, p. 216-251, 2018.

ELIAS, F. V. V.; AMARANTE, J. G. M. Desdobramentos do sistema de gestão ambiental: uma revisão sistemática da ISO 14001 e respectiva atualização no contexto nacional. **Revista de Administração Unimep**, Piracicaba, v. 16, n. 2, p. 219-243, 2018.

FELTRACO, E. J.; SOARES, L.E.; GOMES, W.B.; LIZOTE, S.A.; VERDINELLI, M.A.; LANA, J. Análise da adoção de normas para a qualidade ISO 9001: um estudo de caso com base no ciclo PDCA na visão dos envolvidos no processo. **Navus -Revista de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 43-56, 2012.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. Departamento de Meio Ambiente. **ISO 14001:2015**: saiba o que muda na nova

versão da norma. Disponível em:
www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=198712.
 Acesso em: 07 mar. 2020.

FERREIRA, C. S.; GEROLAMO, M. C. Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial. **Gestão & Produção**, São Carlos, SP, v. 23, n. 4, p. 689-703, 2016.

FIORINI, P. C. *et al.* Interplay between information systems and environmental management in ISO 14001-certified companies: Implications for future research on big data. **Management Decision**, v. 57, n. 8, p. 1883-1901, 2019.

GAO, X.; CHEN, L.; SUN, B.; LIU, Y. Employing SWOT Analysis and Normal Cloud Model for Water Resource Sustainable Utilization Assessment and Strategy Development. **Sustainability**, v. 9, n. 8, p. 1439, 2017.

HALILA, F.; TELL, J. Creating synergies between SMEs and universities for ISO 14001 certification. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 85-92, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA. Qualidade e Tecnologia. Consultas/certificados válidos e concedidos. Disponível em:
<http://certifiq.inmetro.gov.br/Consulta/CertificacoesValidasConcedidas>. Acesso em: 17 abr. 2020.

MAZZI, A.; TONIOLO, S.; MASON, M.; AGUIARI, F.; SCIPIONI, A. What are the benefits and difficulties in adopting an environmental management system? The opinion of Italian organizations. **Journal of Cleaner Production**, v. 139, p. 873-885, 2016.

MILAZZO, P.; SGANDURRA, M.; MATARAZZO, A.; GRASSIA, L.; BERTINO, A. The new ISO 14001:2015 standard as a strategic application of life cycle thinking. **Procedia Environmental Science, Engineering and Management**, v. 4, n. 2, p. 119-126, 2017.

NASCIMENTO, A. P.; SANTOS, W. R.; OLIVEIRA, M. P. V. The risk mentality in organizations: an analysis of inserting risk management in ISO 9001 and ISO 14001: 2015 standards. **Gestão&Produção**, São Carlos, SP, v. 27, n. 2, p. 40-43, 2020.

NUNHES, T. V.; BARBOSA, L. C. F. M.; DE OLIVEIRA, O. J. Identification and analysis of the elements and functions integrable in integrated management systems. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 3225-3235, 2017.

OLIVEIRA, F. R.; SANTOS, F.R.; FRANÇA, S.L.B.; RANGEL, L.A.D. Strategies and challenges for the

circular economy: a case study in Portugal and a panorama for Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 63, p. 1-12, 2020.

PACANA, A., LEW, G., CHŁODNICKA, H. Effect of regranulate addition on operating parameters of stretch film. A short communication. **Przemysł Chemiczny**, v. 96, n. 3, 2017.

REBELO, M. F.; SANTOS, G.; SILVA, R. A generic model for integration of quality, environment and safety management systems. **The TQM Journal**, v. 26, n. 2, p. 143-159, 2014.

SALIM, H. K.; PADFIELD, R.; HANSEN, S.B.; MOHAMAD, S. Global trends in environmental management system and ISO14001 research. **Journal of Cleaner Production**, v. 170, p. 645-653, 2018.

SANTOS, C. J. S.; MATOS, J. R. Aprendizagem organizacional com a implementação e manutenção da ISO 14001: um estudo exploratório em uma empresa de autopeças. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, RS, v. 9, p. 55-67, 2016. (Ed. Especial Engema)

SILVA, F. C.; SHIBAO, F.Y.; SANTOS, M.R.; BARBIERI, J.C. Analysis of stakeholders in the plastic industry: an application of ABNT NBR ISO 14001: 2015. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 40-57. 2019.

SUSANTO, A.; MULYONO, N. B. The transitional change on the implementation of ISO 14001:2015 in copper ore mill – case study. **Journal of Ecological Engineering**, v. 18, n. 5, p. 37-49, 2017.

TESTA, F.; BOIRAL, O.; IRALDO, F. Internalization of environmental practices and institutional complexity: can stakeholders pressures encourage greenwashing? **Journal of Business Ethics**, v. 147, n. 2, p. 287-307, 2018.

TOMŠIČ, N.; MARKIC, M.; BOJNEC, S. The influence of leadership factors on the implementation of ISO 14001 in organizations. **Managing Global Transitions**, v. 14, n. 2, p. 175-193, 2016.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 4 ed. São Paulo: Senac, 2002.

VÍLCHEZ, V. F. The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior. **European Research on Management and Business**, v. 23, n. 1, p. 33-39, 2017.

ZOBEL, T. ISO 14001 certification in manufacturing firms: a tool for those in need or an indication of

greenness? **Journal of Cleaner Production**, v. 43, p. 37-44, 2013.

WAXIN, M.; KNUTESON, S. L.; BARTHOLOMEW, A. Drivers and challenges for implementing ISO 14001

environmental management systems in an emerging Gulf Arab country. **Environmental Management**, v. 63, p. 495, 2019