



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DA BAHIA - IFBA
CAMPUS DE VITÓRIA DA CONQUISTA
DIREÇÃO DE ENSINO - DEN
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL - CEAMB**

MARIA IRLAN OLIVEIRA AZEVEDO

**CERTIFICAÇÃO ISO 14001: UMA ANÁLISE DA SUA VIABILIDADE
EM UMA FÁBRICA DE COMPONENTES CALÇADISTAS NO
INTERIOR DA BAHIA**

Vitória da Conquista/BA
2020

MARIA IRLAN OLIVEIRA AZEVEDO

**CERTIFICAÇÃO ISO 14001: UMA ANÁLISE DA SUA VIABILIDADE
EM UMA FÁBRICA DE COMPONENTES CALÇADISTAS NO
INTERIOR DA BAHIA**

Projeto Final de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Vitória da Conquista como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientadora: Prof. ^a Dr. ^a Ione dos Santos Cabral

Vitória da Conquista/BA
2020

A994c Azevedo, Maria Irlan Oliveira

Certificação ISO 14001: uma análise de sua viabilidade em uma fábrica de componentes calçadistas no interior da Bahia. / Maria Irlan Oliveira Azevedo -Vitória da Conquista / BA, 2020.

79 f.: il.: color.

Orientador: Ione dos Santos Cabral

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Engenharia Ambiental-
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - Campus de Vitória da Conquista - BA, 2020.

1. Certificação. 2. Indústria calçadista . 3. Sistema de gestão ambiental . I.
Cabral, Ione dos Santos. II. Título.

CDD:363.781.42

Catálogo na fonte: Sônia Iraína Roque e Andrade – CRB 5/1203
IFBA – Campus Vitória da Conquista – BA

MARIA IRLAN OLIVEIRA AZEVEDO

**CERTIFICAÇÃO ISO 14001: UMA ANÁLISE DA SUA
VIABILIDADE EM UMA FÁBRICA DE COMPONENTES
CALÇADISTAS NO INTERIOR DA BAHIA**

A presente Monografia, apresentada em sessão pública realizada em dez de março de 2020, foi avaliada como adequada para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Ambiental, julgada e aprovada em sua forma final pela Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Vitória da Conquista.

Data da Aprovação: 10 de Março de 2020

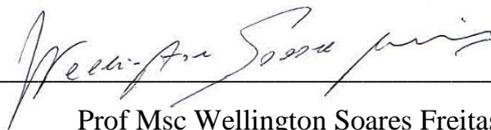
BANCA EXAMINADORA



Prof^a Dr^a Ione dos Santos Rocha Cabral
Orientador – IFBA Campus Vitória da Conquista



Prof^a. Msc Camila Daniele Willers
IFBA Campus Vitória da Conquista



Prof Msc Wellington Soares Freitas
UESB Campus Itapetinga

Vitória da Conquista, 10 de Março de 2020

Dedico este trabalho à minha família, em especial ao meu pai, Gil, meu sonhador preferido com quem sonho todas as noites e dias. À minha grande amiga, Camila, que me motivou na escolha do tema. E por fim, aos professores Ione, Well e Camila. Todos vocês foram fundamentais na minha formação e na realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Gratidão ao Pai Celestial pela minha existência e por me propiciar força e garra para chegar até aqui.

Ao meu avô Manoel Azevedo (sempre presente), exemplo de homem, que com sua dignidade e caráter me ensinou a fé e a honestidade. À minha avó Luzia, que nunca se ausentou em momentos difíceis, sendo o porto seguro da família.

Aos meus pais, Gil (sempre presente) e Lolô, meus maiores apoiadores, que acreditaram e viveram meus sonhos como se fossem deles e nunca me deixaram faltar carinho e amor.

À minha irmã, Ana Clara, meu melhor e mais abençoado presente, que me inspira esperança e fé na humanidade.

À minha madrinha, Tia Dinha, minha segunda mãe, exemplo de força e determinação.

Aos meus amigos que contribuíram na realização da minha graduação. Em especial a Camila Sodré, que me estimulou a debruçar sobre o tema e me deu uma das mais belas e verdadeiras amizades; à Kananda, pessoa com o coração mais puro que conheci, que sempre esteve presente e segurou na minha mão todas as vezes que pensei em desistir; e à Janaina, que ilumina e contagia todos os ambientes que passa com a sua energia e espiritualidade.

À Rana, que no meu período de estágio, foi um dos maiores exemplos de profissionalismo e humildade. Obrigada por tantos ensinamentos!

E, por fim, e não menos importante, aos professores que me auxiliaram nessa jornada. Como Ione, que mesmo sem nos conhecermos a muito tempo, me acolheu e me apoiou em todas as decisões que tomei; Gislan, que além de um professor ímpar, sempre esteve disposto a nos ouvir e aconselhar; Camila Willers, por ser grande fonte de inspiração para mim, como professora e engenheira; e a Wellington, que transformou nossas reuniões em aulas, e sempre esteve disposto a tirar minhas dúvidas e auxiliar no meu trabalho.

E a todos os outros, que foram importantes nessa trajetória, obrigada!

RESUMO

As empresas apresentam papel fundamental na busca de soluções efetivas para os impactos gerados pela sua atuação no meio ambiente. Dentro desse contexto, o sistema de gestão ambiental (SGA) surge como mecanismo imprescindível não só para mitigar os impactos negativos das atividades industriais, como também para o desenvolvimento de produtos de qualidade ambiental, agregando valor à identidade das empresas. Várias normas de padronização do SGA foram criadas, mas a ISO 14001, se tornou a mais difundida entre os países. O presente trabalho descreve o processo produtivo de uma indústria de componentes calçadistas localizada no território baiano, e, através do estudo das exigências para a aplicabilidade do SGA pela norma ISO 14001:2015, verifica a viabilidade da certificação da respectiva indústria por meio de um *check-list*. A empresa contempla 69% dos requisitos da norma, tendo como oportunidades de melhoria a comunicação externa e a integração dos processos de gestão ambiental já implementados para a posterior definição do sistema de gestão ambiental.

Palavras-chave: Certificação. *Check-List*. Indústria calçadista. Norma de padronização. Sistema de gestão ambiental. Norma de padronização.

ABSTRACT

Companies presents a fundamental role in the search for effective solutions to the impacts generated by their performance in the environment. Within this context, the environmental management system (EMS) emerges as an essential mechanism not only to mitigate the negative impacts of industrial activities, but also for the development of environmental quality products, adding value to the companies' identity. Several standards for the standardization of the EMS have been created, but ISO 14001 has become the most widespread among countries. The present work describes the production process of a footwear components industry located in the Bahian territory, and, through the study of the requirements for the applicability of the EMS by the ISO 14001: 2015 standard, verifies the feasibility of the certification of the respective industry through a check -list. The company contemplates 69% of the requirements of the standard, having as opportunities for improvement the external communication and the integration of the environmental management processes already implemented for the later definition of the environmental management system.

Key words: Certification. Check list. Footwear industry. Standardization standard. Environmental management system. Standardization standard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estrutura do SGA apresentado pela ISO 14001:2015 e o ciclo PDCA.	25
Figura 2 Situações e medidas geradas pela análise crítica, segundo a NBR ABNT ISO 14001.	35
Figura 3 Fluxograma das etapas da pesquisa.	38
Figura 4 Fluxograma do processo produtivo utilizando como matéria-prima a borracha.	42
Figura 5 Fluxograma do processo produtivo utilizando como matéria-prima o EVA.	44
Figura 6 Quantidade de conformidades e não conformidades considerando todas seções da norma ABNT NBR ISO 14001:2015.	60
Figura 7 Apresentação da porcentagem de conformidade e não conformidade por seção da norma.	61
Figura 8 Requisitos contemplados pela empresa referentes à quarta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	62
Figura 9 Requisitos contemplados pela empresa referentes à quinta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	63
Figura 10 Requisitos contemplados pela empresa referentes à sexta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	65
Figura 11 Requisitos contemplados pela empresa referentes à sétima seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	67
Figura 12 Requisitos contemplados pela empresa referentes à oitava seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	68
Figura 13 Requisitos contemplados pela empresa referentes à nona seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	70
Figura 14 Requisitos contemplados pela empresa referentes à décima sessão da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Estrutura da norma ISO 14001:2015 - seções e sub seções.	22
Quadro 2 <i>Check-List</i> dos requisitos da norma ABNT NBR ISSO 14001:2015.	46
Quadro 3 Avaliação do Check-list 14001:2015.	59
Quadro 4 Indicadores ambientais pertinentes para a fábrica objeto de estudo.	70

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 JUSTIFICATIVA	16
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivos gerais	18
3.2 Objetivos específicos	18
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
4.1 Gestão ambiental	19
4.2 Sistema de gestão ambiental (SGA)	19
4.3 Normas da Série ISO 14000	20
4.4 Certificação ISO 14001	21
4.4.1 Ciclo PDCA.....	24
4.4.2 Requisitos do sistema de gestão ambiental segundo a ISO 14001	26
5 METODOLOGIA.....	37
5.1 Caracterização da metodologia.....	37
5.2 Descrição das etapas de estudo	38
5.2.1 Apresentação do processo produtivo da indústria.....	38
5.2.2 Elaboração e aplicação de <i>check-list</i> dos requisitos da norma NBR ISO 14001	38
5.2.3 Avaliação entre as ações implantadas e os aspectos necessários para implantação da ISO 14001:2015	39
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1 Caracterização do empreendimento.....	39
6.1 Processo produtivo.....	40
6.1.2 Processo produtivo da borracha	41
6.1.3 Processo produtivo do EVA.....	43

7 CHECK-LIST DOS REQUISITOS DA NORMA ABNT NBR ISO 14001:2015	45
8 PROCESSOS DE GESTÃO AMBIENTAL REALIZADOS E ASPECTOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DA ISO 14001/2015	60
8.1 Seção 4: Contexto da organização	61
8.2 Seção 5: Liderança	63
8.3 Seção 6: Planejamento	64
8.4 Seção 7: Apoio	66
8.5 Seção 8: Operação	68
8.6 Seção 9: Avaliação de desempenho	69
8.7 Seção 10: Melhoria contínua	72
9 CONCLUSÃO.....	74
REFERÊNCIAS	75

1 INTRODUÇÃO

A urbanização e as inovações técnicas que resultaram nas Revoluções Industriais, iniciadas no século XVIII, transformaram o sistema produtivo e as formas de exploração dos recursos naturais. A evolução do maquinário fabril aliada a concentração populacional nas cidades dinamizou um ciclo de oferta e demanda de bens que impulsionou a utilização de insumos e a geração de resíduos. O preço por esse ciclo acelerado de desenvolvimento produtivo foi o adensamento cada vez maior das cidades e os efeitos progressivos da poluição no meio natural, comprometendo questões básicas para a vida urbana como no caso da poluição dos mananciais.

As revoluções industriais não se encerram em marcos históricos isolados. A contemporaneidade, situada no contexto da terceira revolução industrial também conhecida como revolução tecnocientífica, incorpora a produção de inovação, tecnologia e o aprimoramento a ciência ao processo produtivo. Assim, vem se criando um paradigma mais complexo em relação à primeira (maquinário a vapor, queima de combustíveis fósseis, jornada repetitiva e exaustiva, entre outras características) e à segunda revolução industrial (uso da eletricidade, produção de estoques de mercadorias, o modelo fordista de linha de produção e estoque entre outras questões).

A incorporação do conhecimento científico ao processo produtivo, trouxe à vista os riscos do desenvolvimento econômico isolado da questão ambiental. Com isso, emerge o problema da escassez de recursos, o grande risco ao modelo urbano-industrial que se espalhou pelo mundo no final do século XX. Após o fim da II Guerra Mundial e com a concomitante crise do petróleo, quando o homem reconhece a sua capacidade de destruição do espaço e da própria espécie, o debate ambiental torna-se pauta relevante nas corporações transnacionais e relações geopolíticas.

Cientistas e movimentos sociais iniciaram em meados da década de 1960 discussões sobre como lidar e reverter os problemas ambientais. Como tal debate aciona o alerta de riscos à produção e ao desenvolvimento econômico, a temática ambiental tona-se pauta política e eixo das relações internacionais. Assim, na medida em que a industrialização avançava sobre os continentes as conferências ambientais também iam estrategicamente se espalhando pelo mundo, atingindo desde os países pioneiros na industrialização e urbanização às economias emergentes, passando também por regiões retardatárias como a África, que atualmente recebe

as montadoras de grandes corporações de sistema transnacional. As discussões acerca da temática, tornaram-se eventos geopolíticos de interesse econômico e de Estado buscando acordos e o estabelecimento de metas e ações coordenadas para o equilíbrio entre o meio ambiente, sociedade e economia. Eventos como a Conferência de Estocolmo¹, a Rio-92², Rio +10³ e a Rio + 20⁴, trouxeram o conceito de desenvolvimento sustentável e agendas com o objetivo de promover avanços tecnológicos com menos impactos.

A crescente preocupação com a qualidade do meio ambiente e com a utilização sustentável dos recursos naturais refletiu na elaboração de normas ambientais cada vez mais restritivas à emissão de poluentes, à disposição de resíduos sólidos e líquidos, à emissão de ruídos e à exploração de recursos naturais, principalmente no que tange às atividades industriais, visto que, a larga escala de produção impulsiona a exploração dos recursos naturais e aumenta a quantidade de resíduos (BARBIERI, 2016).

A implementação sistematizada de processos de gestão ambiental foi e é uma resposta das empresas a esses conjuntos de pressões. O Reino Unido, através do *British Standard Institution – BSI*, criou em 1992, a BS - 7750, um conjunto de normas para Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) aplicáveis as empresas do país, e que estimulou a criação de outras normas de SGA por órgãos de normalização de vários países (NICOLELLA, MARQUES, SKORUPA, 2004).

Gestão ambiental consiste em um conjunto de ações que reduzem, eliminam ou previnem os impactos negativos da atuação de uma organização sobre o espaço. As ações empresariais fundamentadas nas diretrizes da gestão ambiental e da competitividade estratégica

¹ A Conferência de Estocolmo ou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorreu entre os dias 05 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo. Foi a primeira reunião com representantes de 113 países para tratar acerca das questões relacionadas à degradação do meio ambiente (CETESB, 20--).

² Rio – 92 ou Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, foi realizada em junho de 1992 no Rio de Janeiro, onde a comunidade política internacional admitiu a necessidade de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação dos recursos naturais (MILHORANCE, 2012).

³ Rio + 10 ou Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, ocorreu entre os dias 26 de agosto e 04 de setembro de 2002, conhecido como Rio+10 pois ocorreu 10 anos depois da Rio-92, foi realizada para avaliar o progresso dos acordos estabelecidos na Rio-92 (FOLHA ONLINE, 2012).

⁴ Conhecida como Rio+20, por se tratar dos 20 anos após a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio – 92), a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, foi realizada entre os dias 13 e 22 de junho, e teve como objetivo a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável (Rio + 20,2012).

(produtos, serviços, imagem e responsabilidade social), se unem na implementação do sistema de gestão ambiental para a obtenção de reconhecimento da qualidade ambiental de seus processos, produtos e condutas obtidos por meio de certificação voluntária, com base em normas internacionalmente reconhecidas (BARBIERI, 2016).

A *International Organization for Standardization* (ISO) - organização mundial de padronização de métodos, medidas, materiais e seus respectivos usos - percebendo que essa propagação de normas setoriais e nacionais sobre SGA poderiam gerar obstáculos para o mercado internacional, criou um comitê técnico específico para elaboração de normas para gestão ambiental, o TC 207 (BARBIERI, 2016).

Em 1996, foi publicada a primeira versão da ISO 14001, conjunto de diretrizes que apresentam os requisitos mínimos para um sistema de gestão ambiental. A norma constitui não somente os atributos desejáveis para a aceitação e compra de produtos e serviços, como também, a construção de uma imagem ambientalmente positiva junto à sociedade. Tal normativa está situada no contexto de gestão da qualidade, ou sistema de qualidade total originário da terceira revolução tecnocientífica (BARBIERI, 2016).

A ISO 14001, passou por dois processos de revisão, sendo a publicada em 2015, a versão vigente. No Brasil, é a norma mais difundida sobre a aplicabilidade de um SGA e oficializada como Norma Brasileira – NBR, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (NICOLELLA, MARQUES, SKORUPA, 2004, p. 10).

No âmbito corporativo, empresas e entidades empresariais buscam práticas ambientalmente saudáveis, e a certificação ISO 14001 possibilita a empresa comprovar o seu comprometimento com as práticas sustentáveis e com os padrões internacionais de gestão ambiental.

2 JUSTIFICATIVA

Os avanços tecnológicos e o aumento da demanda de produtos e serviços impõem às organizações mudanças contínuas no modo de operar e gerir suas atividades a fim de se adaptarem à realidade e se manterem competitivas.

Além disso, a sociedade e demais entidades, sejam elas públicas ou privadas, enxergam as empresas como instituições sociopolíticas com responsabilidades sociais bem definidas, que excedem a produção de bens e serviços, e essas responsabilidades implicam em obrigações para com a sociedade de diversas formas, entre elas, a proteção ambiental (NICOLELLA; MARQUES; SKORUPA, 2004).

As questões ambientais têm se tornado cada vez mais importantes, devido à escassez de recursos; da geração de resíduos sólidos e suas consequências; e principalmente, devido ao aumento da conscientização do consumidor e de seu crescente interesse na forma em como os produtos e serviços são produzidos, utilizados e descartados, além da cobrança de entidades públicas e privadas por práticas mais limpas de produção (OLIVEIRA; SERRA, 2010).

Portanto, o maior desafio das empresas é manter e aumentar a competitividade, e concomitantemente, atender às pressões das comunidades, investidores, consumidores e todo um público de interesse, levando em consideração os seus aspectos e impactos ambientais.

A implantação do sistema de gestão ambiental (SGA) é uma alternativa eficaz para a integração das estratégias organizacionais com as suas questões ambientais. A gestão ambiental no âmbito empresarial, consiste na implementação de programas voltados para o desenvolvimento de tecnologias, a revisão de processos produtivos, o estudo de ciclo de vida dos produtos, entre outros fatores, que contribuem na busca do cumprimento de requisitos legais, do aproveitamento de oportunidades de negócio e investimento na sua imagem institucional (DONAIRE, 1999, apud NICOLELLA, MARQUES, SKORUPA, 2004).

A norma NBR ISO 14001:2015 estabelece as diretrizes para o gerenciamento de sistemas de gestão ambiental de modo que as organizações desenvolvam as suas próprias soluções para o atendimento da norma.

Os principais benefícios da obtenção da certificação ISO 14001 são: descontos na contratação de seguros; aumento de atratividade de investimentos; facilidade de aquisição de empréstimos; motivação e conscientização dos colaboradores em relação aos objetivos ambientais da empresa; aumento da demanda por bens e serviços; desenvolvimento de ações

ambientais preventivas; redução do consumo de recursos; início ou ampliação das exportações; e maior credibilidade à marca da empresa (OLIVEIRA; SERRA, 2010).

Segundo dados do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO,2018), 869 empresas são certificadas pela NBR ISO 14001:2015, sendo o estado da Bahia, sede de apenas 21 organizações creditadas.

Percebe-se então a necessidade de estudos sobre a temática com vistas a entender o perfil das empresas além dos seus impactos ambientais e socioeconômicos e como os mesmos podem ser controlados através do modelo de SGA apresentado pela ISO 14001:2015.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos gerais

Analisar o conjunto de processos de gestão ambiental de uma fábrica calçadista quanto ao atendimento dos critérios da norma NBR ISO 14001:2015.

3.2 Objetivos específicos

- Apresentar o processo produtivo de uma indústria calçadista;
- Identificar os processos e ações de SGA na indústria estudada;
- Avaliar as ações implementadas e realizadas relativas a gestão ambiental aos aspectos necessários para a implementação da ISO 14001:2015.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Gestão ambiental

Gestão ambiental é o conjunto de ações relacionadas à gestão de todos os aspectos ambientais de uma organização, visando a melhoria contínua da qualidade ambiental de seus processos, produtos e serviços. O gerenciamento ambiental diminui riscos, reduz custos, elimina desperdícios e fortalece a competitividade (FIESP, 2019). Exemplos de ferramentas de gestão ambiental são a Produção Mais Limpa, Prevenção a Poluição, Ecologia Industrial e as séries de norma ISO 14000.

Produção Mais Limpa (P+L) foi definida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), como a realização contínua de uma estratégia ambiental preventiva integrada aos processos, produtos e serviços a fim de aumentar a eco eficiência e reduzir riscos ao homem e ao meio ambiente (UNIDO, 2005).

Produção Sustentável (PS), é a integração das melhores alternativas possíveis de redução de custos ambientais e sociais ao longo de todo o ciclo de vida de produtos e serviços. Enquanto o Consumo Sustentável (CS) é a utilização de produtos e serviços que atendam às necessidades básicas do consumidor, de modo a proporcionar melhor qualidade de vida, ao mesmo tempo que, minimizam o uso de recursos naturais e materiais tóxicos, a geração de resíduos e a emissão de poluentes durante todo o ciclo de vida, de modo que não prejudique as necessidades das próximas gerações (MMA, 2011).

Por fim, e norteador do presente estudo, a série de normas ISO 14000, em especial a norma ISO 14001, apresenta diretrizes para a implantação de um sistema de gestão ambiental, que tem como objetivo minimizar os impactos das suas atividades e melhorar continuamente seu desempenho ambiental, considerando a integração dos colaboradores e demais partes interessadas.

4.2 Sistema de gestão ambiental (SGA)

Sistema de gestão ambiental (SGA) é um padrão, normalmente documentado, que compreende um conjunto de ações administrativas e operacionais realizadas por uma organização, para redução, eliminação ou compensação de problemas ambientais gerados pela sua atuação e evitar o seu surgimento. Auxilia a organização a atuar conforme a legislação e a

promover melhorias que progressivamente superem as exigências legais. Ademais, possibilita a aquisição de melhores resultados com a demanda de menos recursos devido às ações planejadas e coordenadas (BARBIERI, 2016).

4.3 Normas da Série ISO 14000

A *International Organization for Standardization* - ISO é uma organização mundial não governamental com sede em Genebra, fundada em 1947. A organização foi criada com o objetivo de propor normas para a padronização de métodos, medidas, materiais e seus respectivos usos, através do consenso de diferentes países (ISO, 2019).

A ISO publicou mais de 22.7782 padrões internacionais, cobrindo diversos aspectos de tecnologia e fabricação. Atualmente, tem membros de 164 países e 780 comitês e subcomissões técnicas responsáveis pelo desenvolvimento de padrões (ISO, 2019).

O primeiro foi sistema de gestão ambiental pelo Reino Unido, através do *British Standard Institution* – BSI, que criou em 1992, a BS - 7750, um conjunto de normas para sistemas de gestão aplicáveis as empresas do país. A União Europeia, dois anos depois, também criou sua própria legislação para os países membros, estabelecendo normas para a geração e implementação de um sistema de gestão ambiental além de um plano de auditoria, denominado como EMAS – *ECO MANAGEMENT AN AUDIT SCHEME*. E posteriormente, a *CANADIAN STANDARD ASSOCIATION* normalizou procedimentos para a implantação de sistema de gestão ambiental e para a obtenção de rotulagem ecológica dos produtos. A ISO, percebendo que a propagação de normas sobre o SGA poderia gerar obstáculos para o mercado internacional, criou em 1991 o *Strategic Advisory Group on the Environment* (Sage), grupo de assessoria para estudar os impactos dessas normas no comércio internacional (BARBIERI, 2016).

O Sage sugeriu a criação de um comitê específico para a elaboração de normas para gestão ambiental. Em 1993 começava o processo de elaboração dessas normas pelo Comitê Técnico 207 (TC 207), seus subcomitês (SC), e grupos de trabalho (WG) (BARBIERI, 2016).

As normas da Série ISO 14000 foram desenvolvidas pelo TC 207, como um conjunto de normas que apresenta ferramentas e padroniza o Sistema de Gestão Ambiental, contemplando as seguintes áreas: Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001 e 14004); Auditorias Ambientais (ISO 14010, 14011, 19011, 14012, 14015 e 19011); Rotulagem Ambiental (Série ISO 14020, 14021, 14024 e 14025); Avaliação de Desempenho Ambiental

(Série ISO 14031 e 14032); Avaliação do Ciclo de Vida de Produto (Série ISO 14040 e 14044); e, Termos e Definições (Série ISO 14050) (NICOLELLA, MARQUES, SKORUPA, 2004, p. 10).

No Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) oficializou as ISO 14001, 14004, 14010, 14001 e 14040, como Normas Brasileiras – NBR, sendo apenas a ISO 14001 certificável (NICOLELLA, MARQUES, SKORUPA, 2004, p. 10).

4.4 Certificação ISO 14001

A ISO 14001 contempla os requisitos mínimos de um SGA, além de um anexo informativo com orientações para o uso da norma. Tem como objetivo auxiliar as organizações aprimorar o seu desempenho ambiental por meio do uso mais eficiente dos recursos e redução de desperdícios, obtendo vantagem competitiva e confiança das partes interessadas.

Para Barbieri (2016), a ISO 14001 é cabível a qualquer organização que se compromete a:

- Implementar e aperfeiçoar um SGA;
- Garantir sua conformidade com sua política ambiental;
- Comprovar a conformidade com as normas ambientais às partes interessadas;
- Realizar auto avaliação e emitir declaração de conformidade com a norma em questão;
- Validar sua autodeclaração por meio de organismos independentes;
- Certificar o SGA por um organismo externo.

É considerada uma norma horizontal, pois pode ser aplicada a qualquer organização, seja ela pública ou privada, independentemente do tamanho ou da área de atuação. Sua primeira versão foi publicada em 1996 e passou por dois processos de revisão: o primeiro, entre os anos de 1999 e 2004 e o segundo, entre os anos de 2011 e 2015 (ABNT, 2015).

Sua primeira versão, estabeleceu as primeiras diretrizes para a implementação do SGA. Tinha como objetivo propor o equilíbrio entre os aspectos econômicos e a gestão de impactos ambientais das atividades de uma organização. A versão publicada em 2004, trouxe esclarecimento sobre alguns requisitos, alterações de definições e inclusão de outras, como por exemplo: auditor, documento, procedimento, registro e desempenho ambiental (BRANT; URZEDO, 2015).

A Associação Nacional de Normas Técnicas (ABNT), através do seu Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental, adotou integralmente o texto dessa norma, tornando-a uma norma brasileira denominada “ABNT NBR ISO 14001:2015 – Sistemas de Gestão Ambiental – requisitos com orientação para uso”. O processo de revisão da ISO 14001 que originou a versão vigente, publicada em 2015, foi baseada em um documento criado pela ISO, chamado Anexo SL, que apresenta a estrutura de alto nível (HLS – *High Level Structure*) aplicada a todas as normas de Sistema de Gestão. A estrutura comum simplifica e facilita a integração entre todas as normas de Sistema de Gestão de Qualidade e Segurança (BARBIERI, 2016).

As principais mudanças entre as versões de 2004 e 2015 estão relacionadas à compreensão do contexto da organização, às necessidades e às expectativas das partes interessadas; à consideração do ciclo de vida do produto ou serviço; à análise de riscos; à ênfase da importância da liderança para o alcance dos objetivos do sistema de gestão; e, à consolidação do desempenho ambiental da organização, através da melhoria contínua do SGA (FIESP, 2016).

A HLS estabelece regras para a criação de normas de sistemas de gestão, facilitando a integração dos sistemas e otimizando os processos da organização. No quadro 1, é apresentada a estrutura de um SGA conforme a ISO 14001:2015:

Quadro 1 Estrutura da norma ISO 14001:2015 - seções e sub seções.

Seção	Subseção	Título
0		Introdução
1		Escopo
2		Referências Normativas
3		Termos e Definições
4		Contexto da organização
	4.1	Entendendo a organização e seu contexto
	4.2	Entendendo as necessidades e expectativas das partes interessadas
	4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão ambiental (SGA)
	4.4	Sistema de Gestão Ambiental (SGA)
5		Liderança
	5.1	Liderança e Comprometimento
	5.2	Política Ambiental

	5.3	Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais
6		Planejamento
	6.1	Ações para abordar riscos e oportunidades
7		Apoio
	7.1	Recursos
	7.2	Competência
	7.3	Conscientização
	7.4	Comunicação
	7.5	Informação documentada
8		Operação
	8.1	Planejamento e controle operacionais
	8.2	Preparação e respostas à emergências
9		Avaliação do Desempenho
	9.1	Monitoramento, medição e avaliação
	9.2	Auditoria Interna
	9.3	Análise crítica pela direção
10		Melhoria
	10.1	Generalidades
	10.2	Não conformidade e ação corretiva
	10.3	Melhoria contínua

Fonte: ABNT, NBR ISO 14001:2015.

A abordagem sistemática apresentada pela ISO 14001, fornece para a alta direção de uma organização as informações necessárias para o sucesso a longo prazo e para a criação de medidas que contribuam para um desenvolvimento sustentável através das seguintes diretrizes:

- Proteger o meio ambiente por meio da prevenção ou mitigação dos impactos ambientais negativos;
- Atenuar os efeitos potenciais adversos das condições ambientais na organização;
- Facilitar a organização no que diz respeito ao atendimento às normas legais e demais requisitos;
- Melhorar do desempenho ambiental;

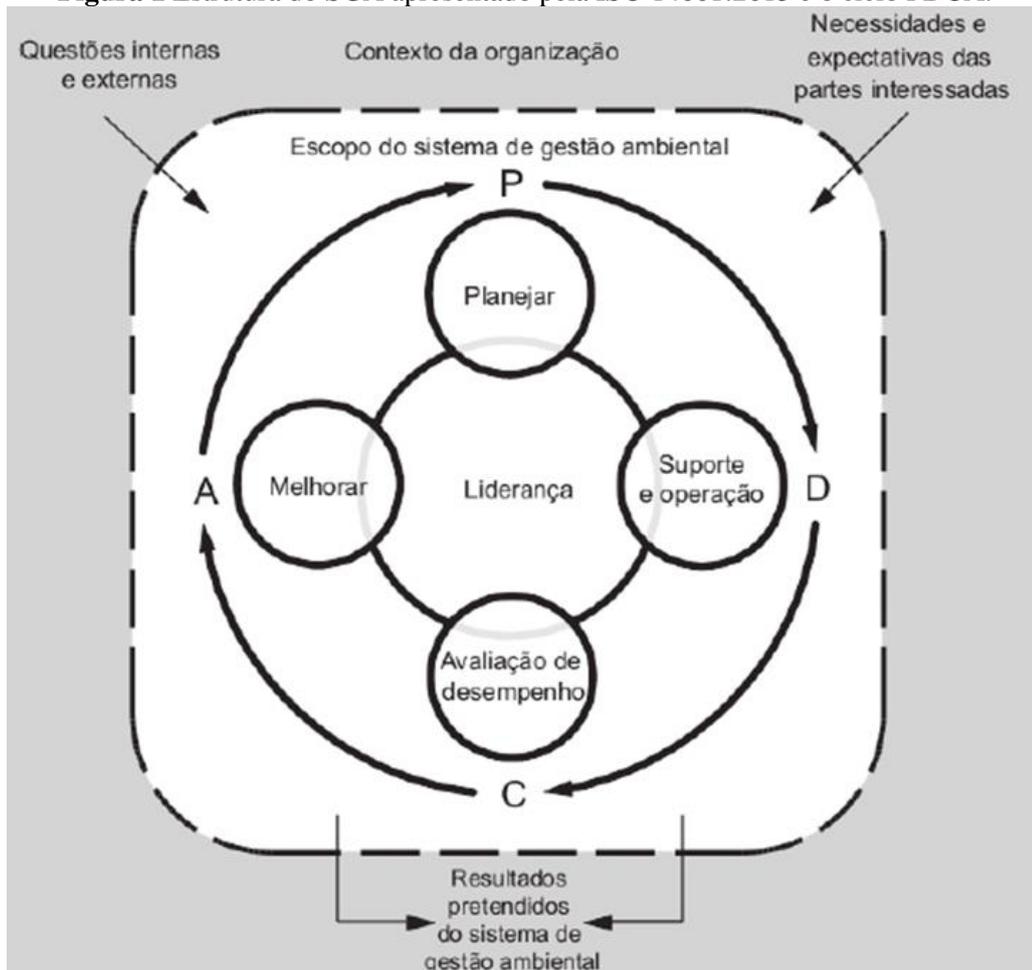
- Controlar a projeção de produtos e serviços de modo que sejam fabricados, distribuídos, consumidos e descartados, utilizando uma perspectiva de ciclo de vida que possam evitar o deslocamento involuntário dos impactos ambientais dentro desse ciclo;
- Alcançar benefícios financeiros e operacionais resultantes da implementação de alternativas ambientais que reforçam a posição do empreendimento no mercado;
- Comunicar informações de cunho ambiental para as partes interessadas (ABNT, 2015).

4.4.1 Ciclo PDCA

O Sistema de Gestão Ambiental tem como base o ciclo *Plan-Do-Check-Act* – PDCA, também conhecido como Ciclo de *Shewhart* ou Ciclo de *Deming*. É um método iterativo de gestão com quatro passos aplicado em sistemas de gestão para promover melhorias contínuas. Consiste em formular uma hipótese, experimentá-la e fazer a avaliação final do ciclo em questão (CALÔBA; KLAES, 2016, p. 2).

O ciclo PDCA tanto pode ser empregado no SGA como todo, quanto a cada um dos seus pontos individuais. Na figura 1 é apresentada a estrutura de SGA fundamentada no ciclo PDCA. Os círculos no interior da figura apresentam os requisitos especificados pela norma, tendo como alicerce o círculo central referente à liderança. A aplicação do ciclo PDCA impulsiona melhorias contínuas do SGA de modo que a organização alcance os objetivos pretendidos (BARBIERI, 2016).

Figura 1 Estrutura do SGA apresentado pela ISO 14001:2015 e o ciclo PDCA.



Fonte: ABNT, NBR ISO 14001:2015.

Para Pacheco (2012), as etapas do ciclo PDCA podem ser definidas da seguinte forma:

- *Plan* (Planejar): Momento onde o gestor estabelece um plano de ação, onde serão definidos os objetivos, estratégias e ações, que devem ser mensuráveis (estabelecimento de metas). Além disso, há também a determinação dos métodos a serem utilizados para alcançar os objetivos traçados;
- *Do* (Executar): Consiste na implementação do planejamento. Fase onde há a capacitação dos indivíduos pertencentes à organização para que possa ocorrer a implementação do plano de ação;
- *Check* (Verificar): Momento onde há a comparação entre os dados obtidos e os dados estabelecidos no plano, com a finalidade de verificar se os resultados estão sendo atingidos conforme o planejado. Consiste na coleta de dados do processo e o

comparativo destes com os dados padrão, bem como na análise dos dados do processo, que são imprescindíveis para a próxima etapa do ciclo;

- *Action* (Agir): Compreende o momento de agir, ou seja, realizar as correções necessárias a fim de aproximar os resultados reais dos resultados desejados. Podem ser ações corretivas ou melhorias constatadas como necessárias na etapa anterior, como também a necessidade de mais capacitação, gerando assim novos conhecimentos e a atualização do padrão.

4.4.2 Requisitos do sistema de gestão ambiental segundo a ISO 14001

i) Contexto da organização

O primeiro requisito da norma NBR ISO 14001 designa que a organização deve conhecer as questões externas e questões internas que condicionam e influenciam os resultados esperados pelo SGA (ABNT, 2015).

As condições ambientais, como por exemplo, disponibilidade de recursos naturais, clima, qualidade do ar e da água, bem como a legislação ambiental nacional, seja ela de esfera federal, estadual e municipal, além da cultura, do nível de escolaridade populacional e do ambiente econômico, de onde a organização está inserida, são exemplos de questões externas. Já os processos, produtos, as atribuições dos colaboradores e o método de liderança, são exemplos de questões internas (BARBIERI, 2016).

Além disso, a organização deve identificar e o conhecer as necessidades e expectativas das partes interessadas ou *stakeholders*. Clientes, colaboradores, fornecedores, agentes públicos e movimentos sociais são exemplos de grupos que podem afetar ou serem afetados pelas decisões da organização. As necessidades e expectativas das partes interessadas não são previstas por lei, mas quando consideradas relevantes, deve se determinar quais serão adotadas como requisito obrigatório de atendimento pela organização (FIESP, 2015).

A compreensão dos itens mencionados acima, juntamente com o conhecimento dos requisitos legais pertinentes; das unidades organizacionais do empreendimento; e, das atividades, serviços e produtos fornecidos, dão o subsídio necessário para a definição dos limites físicos e organizacionais da elaboração do escopo do SGA, documento esse, que deve ser acessível a todas as partes interessadas (ABNT, 2015).

ii) Liderança

A ISO 14001:2015 apresenta a implementação do SGA como uma decisão estratégica da organização. Sendo assim, a alta direção deve manifestar sua liderança e engajamento por meio das seguintes ações:

- Se comprometendo por prestar contas pela eficácia do SGA;
- Garantindo que a política ambiental e os objetivos ambientais sejam estabelecidos e estejam de acordo com o direcionamento estratégico e o contexto da organização;
- Garantindo a incorporação dos requisitos do SGA nos processos estratégicos da organização;
- Garantindo a disponibilidade dos recursos necessários para o SGA;
- Comunicando a todas as partes interessadas a necessidade da gestão ambiental eficaz e da conformidade com os requisitos do SGA;
- Garantindo que o SGA alcance os resultados esperados;
- Liderando e auxiliando pessoas na contribuição da eficácia do SGA;
- Promovendo a melhoria contínua do SGA;
- Dando suporte aos papéis pertinentes da gestão a demonstrar como sua liderança se aplica às áreas sob sua responsabilidade (ABNT, p.8, 2015).

É de competência da alta direção estabelecer uma política ambiental, que dentro do seu escopo de SGA compreenda os seguintes tópicos:

- Esteja de acordo com o contexto da organização, incluindo a natureza, escala e impactos ambientais das suas atividades, produtos e serviços;
- Disponha de estrutura para o estabelecimento dos objetivos ambientais;
- Se comprometa com a proteção do meio ambiente, incluindo a prevenção da poluição e outros compromissos específicos pertinentes ao contexto da organização;
- Se comprometa a atender os requisitos legais e outros requisitos;
- Se comprometa a melhorar continuamente o sistema de gestão ambiental e consequentemente aumentar o desempenho ambiental (ABNT, p.8, 2015).

Ademais, a política ambiental deve ser documentada e disponibilizada para os colaboradores da organização e demais partes interessadas. Deve ser apresentada em forma de declaração não extensa, para facilitar a sua divulgação em diferentes meios de

comunicação, para que seja conhecida e compreendida pelos colaboradores da organização e das demais partes interessadas (BARBIERI, 2016).

iii) Planejamento

O item 6 da NBR ISO 14001:2015, propõe que a organização se planeje para lidar com os seus aspectos ambientais, requisitos legais pertinentes e demais requisitos, além dos riscos e oportunidades. Deve manter informação documentada sobre os riscos e oportunidades que precisam ser tratados e dos processos necessários para a realização de ações conforme o planejado.

Dentro do escopo definido no SGA, a organização deve determinar os aspectos e impactos ambientais das suas atividades, produtos e serviços os quais ela pode controlar e influenciar, tendo em vista a perspectiva do ciclo de vida (ABNT, 2015).

Aspecto ambiental é o elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente (ABNT, 2015). Também pode ser entendido como o meio pelo qual a ação humana causa um impacto ambiental (SANCHÉZ, 2013).

Segundo o artigo 1º da Resolução CONAMA Nº 1/1986, impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma ou energia resultante das atividades antrópicas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e, a qualidade dos recursos ambientais.

Ao considerar os aspectos e impactos ambientais, a organização deve considerar:

- As mudanças, incluindo desenvolvimentos planejados ou novos, atividades, produtos e serviços novos ou modificados;
- E, as situações de anomalia e emergência razoavelmente previsíveis (ABNT, 2015).

Quanto aos requisitos legais e outros requisitos, a organização deve ter acesso aos mesmos e aos outros requisitos relacionados aos seus aspectos ambientais; determinar como estes requisitos se aplicam à organização; e, leva-los em consideração quando estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente o seu sistema de gestão ambiental (ABNT, 2015).

Vale ressaltar que os requisitos legais são obrigatórios, a organização não decide se deve ou não os cumprir. Esses requisitos incluem leis, decretos, resoluções, instruções normativas, acordos internacionais, sentenças de tribunais, decisões de autoridades administrativas, entre outras emanadas de autoridades governamentais. As necessidades das partes interessadas tornam-se requisitos do SGA se a organização optar por acatá-las e divulgar esse fato (BARBIERI, 2016).

O último tópico do item 6 da ISO 14001:2015 trata do planejamento de ações para alcançar os objetivos ambientais. Objetivo ambiental é um objetivo definido pela organização de acordo com a sua política ambiental, esse objetivo pode referir-se a qualquer nível de decisão da organização, do estratégico ao operacional (BARBIERI, 2016).

O planejamento dos objetivos ambientais deve considerar o que será feito; quais recursos são necessários; quem será responsável; prazo de conclusão; como os resultados serão avaliados, incluindo os indicadores para o monitoramento do progresso em direção ao alcance dos objetivos ambientais (ABNT, 2015).

iv) Apoio

A sétima seção da norma ISO 14001, refere-se às atividades de apoio e suporte ao SGA. A organização deve determinar e dispor dos recursos necessários para o estabelecimento, implantação, manutenção e melhoria contínua do sistema (ABNT, 2015), através da garantia de recursos humanos, financeiros, tecnológicos, naturais e de infraestrutura para o cumprimento das obrigações preestabelecidas (BARBIERI, 2016).

A organização deve determinar quem atua sob seu controle, realizando atividades com potencial de causar impactos ambientais; e, quem possui responsabilidades específicas no SGA, realizando auditorias internas, avaliando impactos, auditando internamente o empreendimento e respondendo a emergências (ABNT, 2015).

Tanto quem atua nas atividades geradoras de impactos ambientais, quanto quem monitora o SGA, necessita de treinamento acerca dos aspectos ambientais da empresa; do SGA e seu monitoramento; e, da avaliação do desempenho das atividades (ABNT, 2015).

Deve ser assegurado que os colaboradores e as demais partes interessadas tenham conhecimento sobre a política ambiental; os aspectos e impactos ambientais associados com as atividades realizadas; como em suas atribuições podem contribuir para a melhoria do SGA e os

benefícios associados; e, das consequências das não conformidades em relação ao SGA (ABNT,2015).

A Lei nº 9.795/1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, define educação ambiental como "processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade"(BRASIL, 1999).

E em complemento, a Resolução CEPRAM Nº 4.610/2018 que estabelece diretrizes para a elaboração, execução e monitoramento das condicionantes de educação ambiental previstas nos processos de licenciamento ambiental, de qualquer espécie (CEPRAM, 2018).

Ressalta ainda que por se tratar de um requisito legal, a educação ambiental deve ser inserida nos programas de treinamento e capacitação de qualquer organização, principalmente em programas que tratam de questões acerca da sua respectiva gestão ambiental.

Nessa seção da norma ISO 14001 também são apresentadas as diretrizes relacionadas à comunicação, seja ela interna ou externa. A organização deve estabelecer, implementar e manter os processos necessários para a comunicação interna e externa pertinente ao SGA. Deve definir o que será comunicado; o momento em que será comunicado; quem será comunicado; e como será comunicado. Os requisitos legais e demais requisitos, além da coerência e confiabilidade da informação, também devem ser considerados (ABNT, 2015).

Quanto a comunicação interna, as informações do SGA devem ser disseminadas entre todos os níveis e funções da organização, garantindo que o colaborador realize seu trabalho sob controle da organização e contribua para a melhoria contínua (ABNT, 2015). Deve ser utilizada como um instrumento para ampliação da conscientização e conhecimento dos funcionários.

Já a comunicação externa, se tornou um requisito da ISO 14001, em 2015. Sendo assim, a organização deve garantir a comunicação entre empresa e funcionário, bem como, empresa e público externo, ambas em vias de mão dupla. Não há especificações acerca da metodologia que a organização deve utilizar para estabelecer as comunicações externa e interna. Desse modo, cada organização escolhe o modo que lhe seja conveniente, desde que isso não prejudique a transparência, confiabilidade e acesso das informações.

Para Barbieri (2016), a comunicação externa pode ser realizada por meio de relatórios anuais, boletins informativos, páginas de internet e reuniões. Enquanto a comunicação interna pode ser realizada através de reuniões regulares de grupos de trabalho.

As informações, além de serem transmitidas, precisam estar documentadas, a fim de que não sejam perdidas. A informação pode ser contida por diversos meios, como papel, eletrônicos, amostras, registros fotográficos e etc. Conforme a ISO 14001, a organização deve incluir informação documentada requerida por essa norma e pela organização como necessária para a eficácia do SGA.

A extensão da informação documentada varia de uma organização para a outra devido ao porte, atividade, processo, produto e serviço; à complexidade dos processos e interações; e a competência das pessoas que realizam o trabalho sob controle da organização. A informação documentada requerida pelo SGA e pela ISO 14001 deve ser controlada de modo que esteja disponível para o adequado uso, quando houver necessidade; e protegida, contra perda de confidencialidade, uso indevido ou perda de integridade (ABNT, 2015).

v) Operação

O oitavo item, “Operação”, estabelece diretrizes para o estabelecimento, planejamento e controle operacional dos processos necessários para atendimento aos requisitos do SGA. A implementação do controle dos processos necessários para o atendimento dos requisitos do SGA, a fim de atingir os objetivos ambientais definidos e implementar as ações para abordar os riscos e as oportunidades da organização (ABNT, 2015).

Deve haver o controle ainda, das mudanças planejadas e a análise crítica das mudanças não planejadas, tomando ações para mitigar os impactos negativos das mesmas, caso haja necessidade. Deve assegurar também que os serviços realizados por empresas terceirizadas (como por exemplo, empreiteiros, subcontratados, prestadores de serviço etc) sejam controlados e influenciados (BARBIERI, 2016).

A ISO 14001 adota a perspectiva do ciclo de vida, sendo assim, a organização deve considerar a amplitude dos controles operacionais, para que os mesmos se apliquem não só ao seu processo produtivo como também à cadeia de suprimentos, como empresa terceirizadas provedoras de insumos e serviços, e os seus clientes.

Os controles operacionais a serem adotados dependem diretamente da natureza e escala das operações, dos aspectos e impactos, requisitos legais e dos requisitos voluntariamente adotados para o atendimento das expectativas e necessidades das partes interessadas. Toda decisão deve ter em vista o contexto da organização, logo, a mesma deve escolher os métodos de controle operacional que lhe sejam convenientes e levem em consideração os seguintes fatores:

- O estabelecimento de controles para assegurar que os requisitos ambientais respeitados nos processos de projeto e desenvolvimento do produto ou do serviço, e em cada fase do seu ciclo de vida;
- A determinação dos requisitos ambientais para a aquisição apropriada de produtos e serviços;
- Comunicar os seus requisitos ambientais para os provedores contratados;
- O fornecimento de informações acerca dos potenciais impactos ambientais associados a entrega, transporte, uso, tratamento pós-uso e disposição final dos seus produtos e serviços (ABNT, 2015).

De acordo com a ISO 14001, a organização deve ainda, estabelecer, implementar e manter os processos necessários para estar apta a responder a potenciais situações de emergências ambientais.

Emergência é uma situação crítica, ou acontecimento perigoso e acidental, que pode ocorrer em diferentes níveis de gravidade. As emergências ambientais podem pôr em risco os seres vivos, meio ambiente, a saúde pública e as atividades socioeconômicas, sendo que uma resposta rápida a estes eventos indesejados pode ser um fator fundamental para a redução de potenciais impactos negativos (FEAM, 2018).

A organização deve se preparar para responder ao planejamento de ações para prevenir ou mitigar os impactos ambientais negativos de situações de emergência, sendo essas ações apropriadas à magnitude da emergência e ao potencial impacto ambiental (ABNT, 2015).

Os procedimentos de preparação e atendimento às emergências devem ser revisados periodicamente, principalmente após a ocorrência de acidentes ou situações de emergência. Sempre que possível, esses procedimentos devem ser testados, através de simulações de emergências e de acidentes, e considerado como treinamento relacionado à preparação e resposta a emergências (ABNT, 2015).

vi) Avaliação de desempenho

Desempenho é um resultado mensurável que se relaciona a constatações quantitativas ou qualitativas. O nono item da norma ISO 14001, corresponde ao monitoramento dos mesmos quanto à gestão dos aspectos ambientais da organização, ou seja, do desempenho ambiental, sendo a fase de checagem do ciclo PDCA (ABNT, 2015).

A ISO 14031:2015 estabelece as diretrizes para a avaliação do desempenho ambiental. Define a avaliação do desempenho ambiental (ADA) como o processo contínuo de coleta e análise de dados, avaliação dos mesmos em comparação com os critérios de desempenho ambiental, as análises críticas periódicas e as melhorias desse processo (ABNT, 2015).

O monitoramento é uma fase da ADA e consiste no acompanhamento das atividades, com base em informações coletadas para a verificação da condição ou estado. Possibilita a identificação das oportunidades de melhoria e dos ajustes de acordo com os preceitos de melhoria contínua (BARBIERI, 2016).

A organização deve determinar o que será monitorado e medido; os métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação; os critérios de avaliação do desempenho ambiental e os indicadores ambientais apropriados; a periodicidade de monitoramento, análise e avaliação. No SGA, os resultados podem ser avaliados em relação à política ambiental, aos objetivos ambientais e indicadores ambientais (ABNT, 2015).

Para a avaliação ambiental ser confiável e oportunizar a melhoria contínua, é de fundamental a determinação dos indicadores ambientais. Esses indicadores são fundamentais para monitorar os resultados obtidos e confrontá-los com os objetivos de cada ação planejada posteriormente (BARBIERI, 2016).

A ISO 14001 não apresenta como é realizada essa determinação, mas recomenda a utilização da ISO 14031. A utilização da norma supracitada não é obrigatória para as organizações que possuem SGA conforme os requisitos da norma ISO 14001, tampouco para as que são devidamente certificadas. No entanto, apresenta recomendações que facilitam a determinação dos indicadores ambientais (BARBIERI, 2016).

Outro processo de controle relacionado à avaliação de desempenho ambiental apresentado pela ISO 14001 é a auditoria interna. Auditoria é um conjunto de procedimentos a

fim de verificar e adequar a eficácia de controles e operações de um determinado empreendimento, conforme as normas pertinentes (ABNT, 2015).

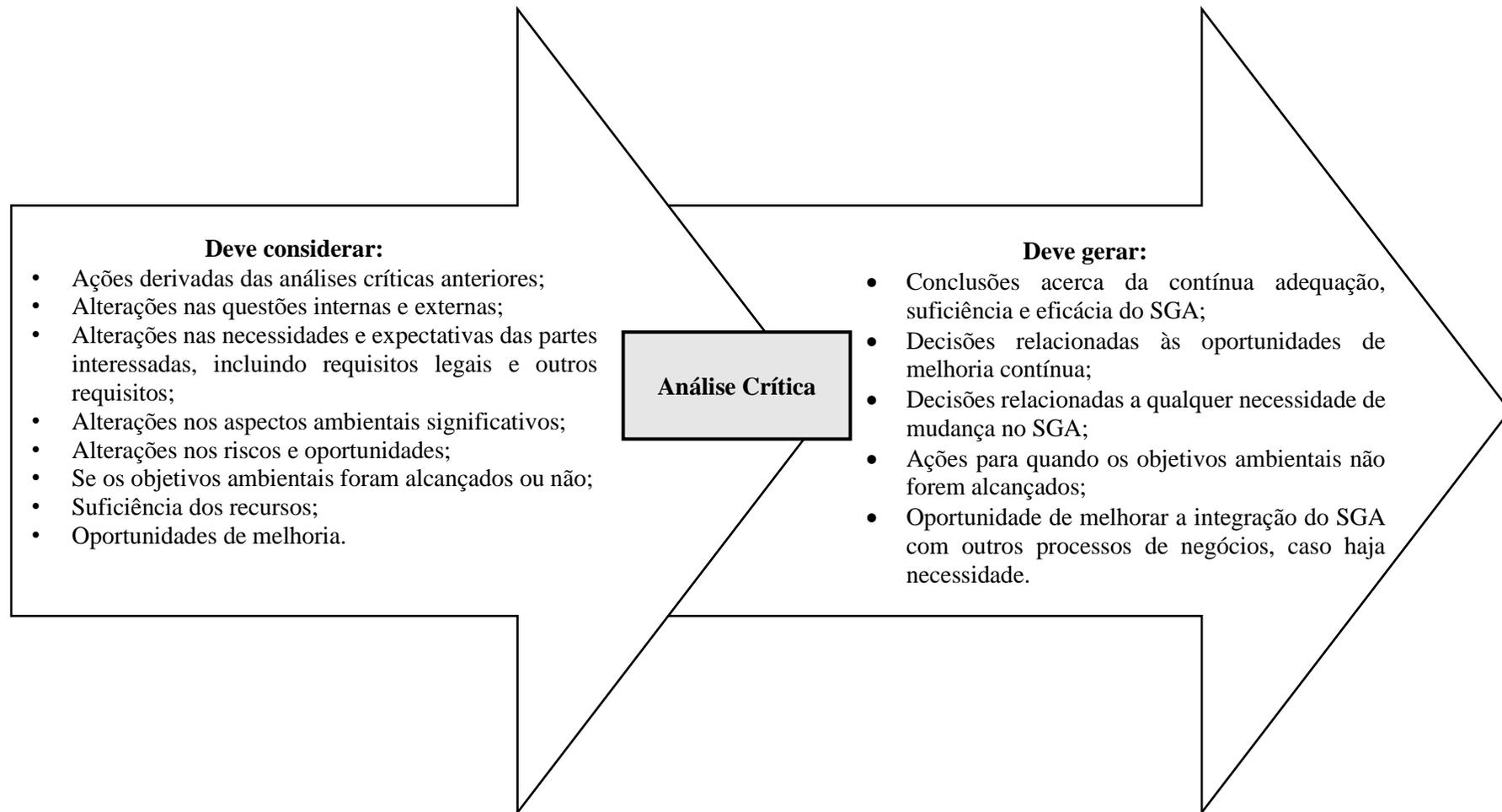
Quando se trata de uma auditoria interna, é de responsabilidade de colaborador da empresa em questão, identificar irregularidades nos processos, proporcionando análise, apreciação e recomendações acerca das atividades investigadas. O auditor interno não pode ser subordinado aqueles cujo trabalho examina, tampouco desenvolver as atividades que audita (GALO; BARBOSA, 20--).

A ISO 14001 (2015), estabelece que a organização deve conduzir auditorias internas periodicamente objetivando prover informações acerca do SGA e se o mesmo está em conformidade com os requisitos legais, com os requisitos da norma e da própria organização do SGA. Deve ainda, definir os critérios de auditoria e o escopo de cada auditoria a ser realizada; selecionar os auditores tendo em vista a objetividade e a imparcialidade dos processos de auditoria; garantir que os resultados da auditoria sejam relatados à gerência pertinente.

A alta direção da organização deve analisar criticamente, de tempos em tempos, o SGA a fim de garantir a contínua adequação, suficiência e eficácia. A análise deve envolver todo o escopo do SGA, pretendendo verificar se o mesmo é apropriado para melhorar o desenvolvimento ambiental da organização.

A análise crítica da Alta Direção deve levar em consideração as seguintes situações e gerar as seguintes medidas, como mostrado na figura 2:

Figura 2 Situações e medidas geradas pela análise crítica, segundo a NBR ABNT ISO 14001.



Fonte: Elaborada pelo próprio autor com base na NBR ISO 14001:2015 (ABNT NBR ISO 14001:2015, item 9.3).

vii) Melhoria

Melhoria contínua é uma atividade recorrente para o aumento de desempenho (BARBIERI, 2016). É uma prática de empresas para o aperfeiçoamento de atividades, produtos e serviços, tornando-os cada vez melhores.

Segundo o décimo requisito da norma NBR ISO 14001, a organização deve determinar as oportunidades de melhoria do seu SGA através do monitoramento do desempenho ambiental, de auditorias internas e das análises críticas realizadas principalmente pela Alta Direção (ABNT, 2015).

Não conformidade é o não atendimento a um requisito. É uma falha, ou desvio que compromete o funcionamento do SGA ou o desempenho ambiental de uma organização. Quando da ocorrência de uma não conformidade, a organização deve:

- Reagir à não conformidade, tomando ações para controlá-la e corrigi-la;
- Lidar com as suas consequências, e mitigar os impactos ambientais adversos;
- E, avaliar a necessidade de ações para a eliminação das causas da não conformidade, a fim de que ela não aconteça novamente (ABNT, 2015).

5 METODOLOGIA

5.1 Caracterização da metodologia

A pesquisa, segundo sua finalidade, teve caráter aplicado, posto que objetiva gerar saberes para a aplicação prática de um conhecimento técnico-científico, no estudo em questão, compreender se uma fábrica calçadista atende aos requisitos da norma NBR ISO 14001:2015 (PRODANOV; FREITAS, 2013). Foi realizada em campo, pois consistiu no acompanhamento dos processos realizados na fábrica tal como ocorrem espontaneamente, na aquisição de dados a eles referentes e nas demais variáveis relevantes para o estudo para a comparação com os requisitos da norma em questão (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Os procedimentos técnicos utilizados nesse estudo são de cunho bibliográfico e documental, visto que a priori foi realizada a pesquisa bibliográfica acerca da norma NBR ISO 14001:2015, e dos conceitos relacionados ao sistema de gestão ambiental, e que na análise do processo produtivo, houve a análise de dados derivados de documentos, como licenças, certificados e comprovantes.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida através de materiais previamente elaborados, constituídos de normas, livros e artigos científicos. Por outro lado, a pesquisa documental é realizada por meio de informações específicas de entidades, sejam elas públicas ou privadas, que não apresentam tratamento analítico prévio, são evidências de fatos ou fenômenos (GIL, 2002).

Quanto a abordagem do problema, é considerada qualitativa, tendo em vista a caracterização dos processos produtivos da fábrica, bem como, a identificação dos processos de gestão ambiental aplicados. E quantitativa, na avaliação do grau de conformidade dos seus procedimentos comparados aos requisitos da norma em questão.

O estudo é definido como exploratório e descritivo, quanto seus objetivos, pois os processos produtivos e de sistema de gestão ambiental aplicados no empreendimento deverão ser descritos e compreendidos, para finalmente, haver conhecimento sobre as adaptações necessárias para a certificação.

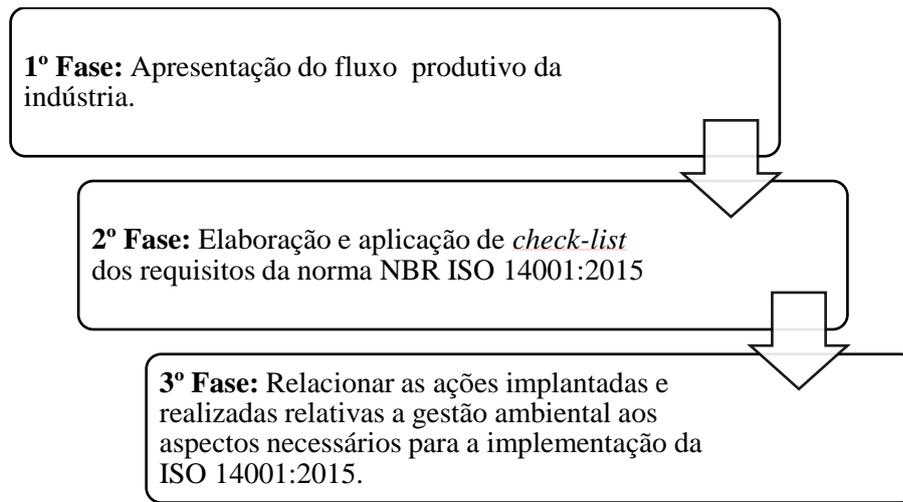
A pesquisa exploratória descritiva, têm como objetivo retratar determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas (LAKATOS; MARCONI, 2003). Há a identificação, relato e comparação das características do fenômeno analisado com o conhecimento técnico-científico. Envolve a utilização de técnicas

padronizadas para a aquisição de dados: questionários e observação sistemática, assume geralmente, forma de levantamento (PRODANOV; FREITAS, 2013).

5.2 Descrição das etapas de estudo

O presente estudo será dividido em três etapas, como ilustrado no fluxograma da figura 3:

Figura 3 Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado por Maria Irlan Azevedo (2019).

5.2.1 Apresentação do processo produtivo da indústria

A fase inicial do estudo foi realizada juntamente com a empresa, quando se obteve dados acerca do fluxo do processo produtivo. Nesse primeiro momento, foram observados os processos do empreendimento, a matéria prima utilizada, bem como a geração, acondicionamento e destinação dos resíduos gerados no processo produtivo, através da consulta direta à normas e legislações, bem como da análise de documentos (como licenças, comprovantes e cadastros).

5.2.2 Elaboração e aplicação de *check-list* dos requisitos da norma NBR ISO 14001

A norma NBR ISO 14001 apresenta os requisitos exigidos para a certificação ambiental. O processo produtivo, os sistemas de gestão ambiental, bem como os respectivos dados de

eficácia, foram analisados tendo em vista as diretrizes da norma supracitada para avaliar as conformidades do processo de gestão ambiental do empreendimento e a viabilidade de aquisição da certificação.

A elaboração de um *check-list* é a tradução dos objetivos específicos da pesquisa em itens definidos (GIL, 2002). Essa ferramenta consiste em uma lista padronizada de fatores que permitem a apuração e acompanhamento de processos (MARCHESAN; RAMOS, 2012). No estudo em questão, a ferramenta foi utilizada a fim de delimitar os requisitos da norma NBR ISO 14001:2015 e listá-la, para a posterior avaliação dos itens da empresa no momento em que foi realizado o estudo.

Os itens do *check-list* foram realizados de modo a incluir apenas questões relacionadas ao objeto de estudo e separado de acordo com os itens da norma NBR ISO 14001:2015: contexto da organização; liderança; planejamento; apoio; operação, avaliação de desempenho; e, melhoria.

5.2.3 Avaliação entre as ações implantadas e os aspectos necessários para implantação da ISO 14001:2015

Após a aplicação do *check-list*, será realizada a avaliação das conformidades e não conformidades da organização quanto aos requisitos da norma. Foi apresentada a porcentagem de concordância com as oportunidades de melhoria para a obtenção da certificação ISO 14001:2015 e apontadas as oportunidades de melhoria para a obtenção de certificação.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Caracterização do empreendimento

A indústria, objeto de estudo desse trabalho, atua na fabricação de solado de calçados esportivos, utilizando como matérias primas a borracha⁵ e o EVA⁶. É filial de um grupo multinacional voltado para a fabricação de artigos esportivos.

Pelas diretrizes do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAM), em sua Resolução Nº 4.579/2018, o empreendimento é considerado de médio porte. Produz entre 5.000 e 20.000 unidades por dia, e apresenta pequeno potencial poluidor.

Conta com aproximadamente 1800 colaboradores e é licenciada juntamente com o órgão ambiental municipal da cidade baiana onde está localizada.

6.1 Processo produtivo

O solado é o componente do calçado que entra em contato com o solo, e deve oferecer ao usuário conforto, flexibilidade e segurança (IOF,2013). A borracha e o EVA utilizados na produção são processados para a obtenção do solado. Como cada um dos materiais apresentam particularidades no que diz respeito ao tratamento, os processos produtivos serão apresentados em dois tópicos, o primeiro, com a utilização da borracha, e o segundo, com a utilização de EVA.

Vale ressaltar que os processos produtivos supracitados apresentam setores em comum, apresentados a seguir:

- Almoarifado: recebe, armazena e distribui as matérias primas utilizadas nos processos;
- Acabamento: local responsável pelo acabamento final dos solados;
- E, a expedição: responsável pelo encaminhamento dos produtos finais às demais filiais e clientes.

Todos os setores dos processos produtivos interagem com o setor de resíduos. Esse local recebe o material indesejado das atividades produtivas, os acondicionam de acordo sua composição e grau de periculosidade e posteriormente os destina, quando recicláveis, para

⁵ A borracha é uma importante matéria prima para indústria, que pode ser obtida por meio da extração de látex das seringueiras, ou derivada do petróleo. Tem como composição básica hidrocarbonetos, proteínas e extrato cetônico, e pode ser usada para a produção de mais de 4000 artigos diferentes (IBC BORRACHAS, 2017).

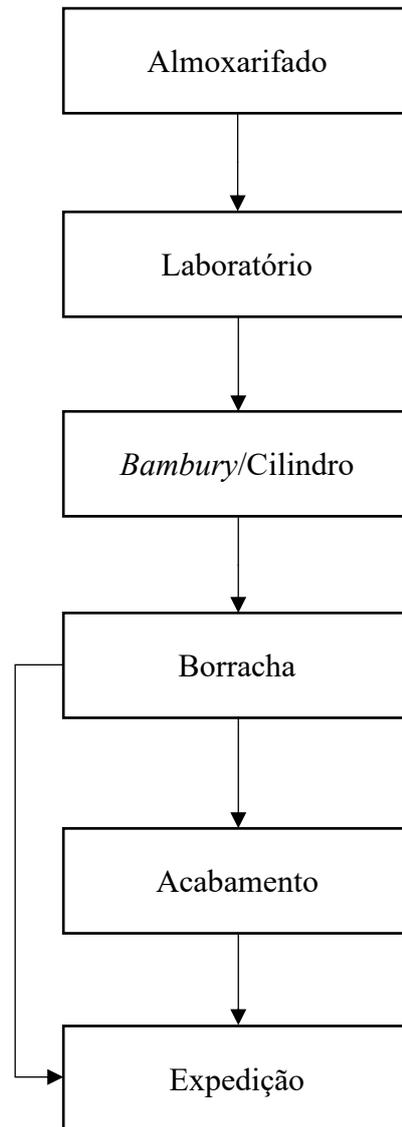
⁶ EVA é uma resina termoplástica composta por etil, vinil e acetato, derivada do petróleo. É composta por resinas, pigmentos e outros termoplásticos que, conforme o processo de produção, dá origem a emborrachados com variados graus de maciez, abrasão e dureza (MAIS POLÍMEROS, 2019).

empresas que realizam reciclagem ou os reutilizam como matéria prima; quando não recicláveis os encaminha, para a empresa que realiza o tratamento através da recuperação de energia.

6.1.2 Processo produtivo da borracha

Na figura 4 é apresentado o fluxo produtivo da borracha:

Figura 4 Fluxograma do processo produtivo utilizando como matéria-prima a borracha.



Fonte: Elaborado por Maria Irlan Azevedo com base na coleta de dados (2019).

A matéria prima para a formulação da borracha é entregue pelo almoxarifado para o laboratório, setor responsável pela realização de testes de segurança e qualidade do material, que em caso de não aprovação, é devolvida ao respectivo fornecedor. É também o local onde é realizada a formulação do composto da borracha, de acordo com as especificações técnicas solicitadas pelos clientes.

O composto da borracha é então, encaminhado para o setor do Bambury/Cilindro, onde passa pela máquina que dá nome ao setor. O *banbury* ou cilindro, é um equipamento que realiza a transformação do composto, através de rotores aquecidos, que molda, prensa e vulcaniza o

material, produzindo uma massa disposta em superfície plana e na espessura especificada para o modelo a ser produzido, denominado como manta (PECORARI, 2007).

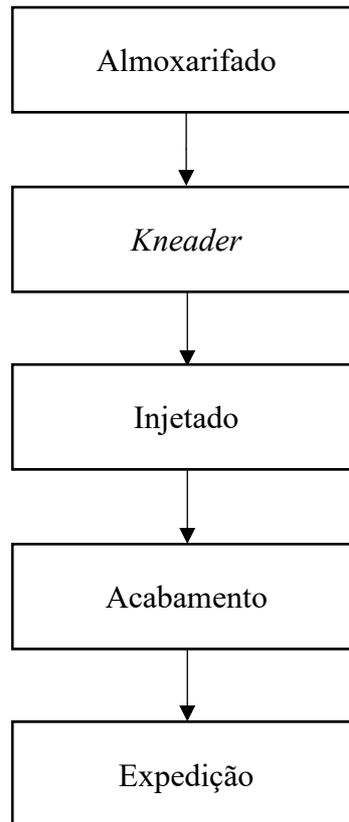
A vulcanização é um método de cura da borracha que garante ao material propriedades excelentes, como a Deformação Permanente por Compressão (DPC) muito baixa e elástica (CRIPA; et al., 2018).

O setor da Borracha é responsável pelo corte, prensagem e refilamento do material. O produto final desse setor, o solado de borracha, pode ser destinado diretamente para a expedição, setor que realiza o envio das solas para as filiais para finalização do produto; ou para o setor de Acabamento, onde são realizados os processos de acabamento e pintura, para posterior encaminhamento para expedição.

6.1.3 Processo produtivo do EVA

Na figura 5 é apresentado o fluxo produtivo do EVA:

Figura 5 Fluxograma do processo produtivo utilizando como matéria-prima o EVA.



Fonte: Elaborado por Maria Irlan Azevedo com base na coleta de dados (2019).

O almojarifado faz o encaminhamento da matéria prima para o *Kneader*. Nesse setor ocorre a preparação e mistura dos componentes para a formulação do EVA, que, seguidamente, passa pelo processo de granulação através de máquinas extrusoras, e pelo processo de homogeneização. Nesse setor, ainda ocorre o processo de ajustes dimensionais do material.

O produto final do *Kneader*, a mistura de EVA granulado, é encaminhado para o setor do Injetado, onde ocorre a produção das solas de EVA, através das máquinas injetoras, que funde o EVA através da pressão e o injeta nos moldes dos solados. Em seguida o material é acondicionado em túneis de estabilização e avalia-se as suas dimensões, caso estejam de acordo, as solas são encaminhadas para o setor de acabamento, onde recebem acabamento e pintura, além de serem lavadas e refiladas para posterior caminho à expedição, setor onde é envio para as demais unidades.

7 CHECK-LIST DOS REQUISITOS DA NORMA ABNT NBR ISO 14001:2015

O *check-list* foi elaborado utilizando como critério a norma ABNT NBR ISO 14001:2015. Levou-se em consideração da quarta à décima seção da norma, para a formulação das perguntas: Contexto da organização; Liderança; Planejamento; Apoio; Operação; Avaliação de Desempenho; e, Melhoria Contínua.

As três primeiras seções da norma não foram levadas em consideração visto que são de caráter introdutório, apresentando a contextualização da norma e termos e definições pertinentes ao entendimento dos requisitos posteriormente apresentados.

A estrutura do *check-list* foi dividida em cinco colunas, sendo as três primeiras as que dividem a norma, em suas respectivas seções, subseções e requisitos; e as duas últimas para respostas e o registro de observações.

Quadro 2 *Check-List* dos requisitos da norma ABNT NBR ISO 14001:2015.

CHECK-LIST - 14001:2015					
ITEM	Sub item	REQUISITO	RESPOSTA (sim/não)	OBSERVAÇÕES	
4	4. CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO				
	4.1	Entendendo o contexto da organização			
		1	Foram determinadas as questões externas e internas relevantes ao propósito e direcionamento estratégico?		
	4.2	Entendendo as necessidades e expectativas de partes interessadas			
		2	A organização determinou as partes interessadas pertinentes ao SGA?		
		3	Se sim, a organização determinou as necessidades e expectativas que serão adotadas como requisito?		
		4	A organização determinou quais são os seus requisitos legais e adotou alguma necessidade ou expectativa da parte interessada?		
	4.3	Determinando o escopo do sistema de gestão ambiental			
		5	São definidas suas atividades, produtos e serviços?		
		6	São definidas sua autoridade e capacidade de exercer controle e influência?		
7		O escopo do SGA foi determinado?			

	Se sim:			
	8	Questões externas e internas?		
	9	Requisitos das partes interessadas relevantes?		
	10	Produtos e serviços da organização?		
	Sistema de Gestão Ambiental			
4.4	11	A organização estabelece, implementa, mantém e melhora continuamente o SGA, incluindo os processos necessários e suas interações, de acordo com os requisitos desta norma?		
5	5. LIDERANÇA			
	Liderança e comprometimento			
	5.1	12	Os líderes demonstram liderança e comprometimento através da comunicação, integração dos requisitos nos processos de organização, assegurando a disponibilidade de recursos adequados, proteção dos trabalhadores contra represálias ao relatar incidentes/riscos, riscos e oportunidades?	
		13	A liderança da empresa tem autonomia?	
		14	A liderança age com foco na excelência?	
		15	Os liderados se sentem motivados pela Alta Direção?	
	Política Ambiental			
	5.2	16	A política ambiental possui correlação com o contexto da organização?	

		17	A política ambiental possui relevância para os seus <i>stakeholders</i> ?		
		18	Os clientes e fornecedores da empresa conhecem a política ambiental?		
		19	A empresa conhece e respeita os requisitos legais que regulam sua operação?		
		Papéis, responsabilidades e autoridades organizacionais			
		20	A alta direção assegura que as responsabilidades e autoridades para papéis pertinentes sejam atribuídas e comunicadas pela organização?		
	5.3	A alta direção atribuiu responsabilidade e autoridade para:			
		21	Assegurar que o SGA esteja em conformidade com os requisitos desta norma?		
		22	Relatar o desempenho do SGA, incluindo desempenho ambiental, para a Alta Direção?		
		6. PLANEJAMENTO			
		Ações para abordar riscos e oportunidades			
6	6.1	23	Ao planejar o SGA, a organização levou em consideração o seu contexto e as necessidades e expectativas das partes interessadas?		
		24	Foram determinadas as potenciais situações de emergência, incluindo aquelas que podem ter um impacto ambiental?		

25	A organização mantém informação documentada de seus processos necessários em relação aos seus aspectos ambientais, requisitos legais e demais requisitos e de planejamento de ações, na extensão necessária para ter confiança de que eles serão realizados conforme o planejado?		
26	A organização determinou os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, seus impactos ambientais associados, e considerando a perspectiva do ciclo de vida?		
Ao determinar os aspectos ambientais, a organização levou em consideração:			
27	Alterações e mudanças, incluindo os desenvolvimentos planejados e/ou novos, e atividades, produtos e serviços novos ou modificados?		
28	Condições anormais e situações de emergência previsíveis?		
29	A organização comunicou seus aspectos ambientais significativos, entre os diversos níveis e funções da organização, como apropriado?		
30	A organização mantém informação documentada de seus aspectos e impactos ambientais significativos?		
31	A organização determinou e tem acesso aos seus requisitos legais e outros requisitos relacionados aos seus aspectos ambientais?		
32	A organização considerou os requisitos legais e demais requisitos pertinentes em consideração quando estabeleceu, implementou, mantém e melhora continuamente seu SGA?		
33	A organização mantém informação documentada sobre seus requisitos legais e outros requisitos?		

	34	A organização tem planejamento para tomar ações em relação aos seus aspectos ambientais significativos, seus requisitos legais e outros requisitos, riscos e oportunidades?		
	35	A organização planejou a integração e implementação das ações do SGA com os demais processos do negócio e a avaliação da eficácia dessas ações?		
	Objetivos ambientais e planejamento para alcançá-los			
	36	A organização estabeleceu objetivos ambientais nas funções e níveis pertinentes, considerando os aspectos ambientais significativos, requisitos legais e demais requisitos, os riscos e as oportunidades?		
	37	Os objetivos ambientais são coerentes com a Política Ambiental da empresa, mensuráveis, monitorados, comunicados e atualizados?		
	38	A organização mantém informação documentada sobre os objetivos ambientais?		
6.2	Ao planejar os objetivos ambientais, foram levados em consideração os seguintes itens:			
	39	O que será feito?		
	40	Recursos requeridos?		
	41	Quem será o responsável?		
	42	Quando será concluído e como os resultados serão avaliados?		
	43	A organização considerou como as ações para alcançar seus objetivos ambientais podem ser integradas aos processos de negócio da organização?		

7. APOIO					
7	7.1	Recursos			
		44	A organização determina e dispõe dos recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria do SGA?		
	7.2	Competência			
		45	A organização determinou as atribuições necessárias das pessoas que trabalham diretamente com setores que afetam o desempenho ambiental e o cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos?		
		46	A organização assegura que essas pessoas sejam competentes através de capacitações, treinamentos e experiências apropriadas?		
		47	A organização determina as necessidades de treinamento associadas aos seus aspectos ambientais e ao seu SGA e, quando possível, toma decisões para adquirir a competência necessária e avaliar a eficácia das ações tomadas?		
	7.3	Conscientização			
		48	A organização assegura que seus colaboradores e as partes interessadas estejam conscientes da política ambiental?		
		49	A organização assegura que seus colaboradores e as partes interessadas estejam cientes dos aspectos ambientais significativos e dos impactos reais e/ou potenciais atribuídos ao seu trabalho?		
		50	A organização assegura que os colaboradores e as partes interessadas estejam conscientes das implicações de não estarem em conformidade		

		com o SGA, incluindo o não atendimento aos requisitos legais e outros requisitos da organização?		
	Comunicação			
7.4	51	A organização estabelece, implementa e mantém os processos necessários para as comunicações internas e externas pertinentes ao SGA, incluindo sobre o que, quem e quando comunicar?		
	52	Ao determinar seus processos de comunicação considerou os requisitos legais e demais requisitos?		
	53	A organização garante que a informação ambiental comunicada é coerente com a informação gerada dentro do SGA e a sua confiabilidade?		
	54	A organização comunica internamente as informações pertinentes ao SGA entre os diversos níveis e funções da organização?		
	55	A organização assegura que seus processos de comunicação possibilitem que qualquer pessoa realize trabalho de modo a contribuir com a melhoria contínua?		
	56	A organização comunica externamente as informações pertinentes ao SGA, como estabelecido pelo processo de comunicação da organização e como requerido por seus requisitos legais e outros requisitos?		
	Informação documentada			
7.5	57	O SGA apresenta as informações documentadas requeridas pela ISO 14001 e as consideradas pertinentes pela organização?		

		58	Ao gerar e atualizar informações documentadas, a organização assegura a identificação e descrição, análise crítica e aprovação quanto à adequação?		
		59	O controle da informação documentada requerida assegura que ela esteja disponível e adequada para uso, onde e quando for necessária?		
		60	O controle da informação documentada assegura que ela esteja protegida?		
		Para o controle da informação documentada a organização aborda os seguintes tópicos, quando aplicáveis:			
		61	distribuição, acesso, recuperação e uso?		
		62	armazenamento e preservação, incluindo preservação de legibilidade?		
		63	controle de alteração (versão de documento)?		
		64	retenção e disposição?		
	8. OPERAÇÃO				
		Planejamento e controle operacionais			
8	8.1	65	A empresa determinou o ciclo de vida dos produtos e serviços oferecidos?		
		66	A empresa possui a definição dos métodos necessários para os controles operacionais?		
		67	A empresa possui a determinação dos requisitos ambientais para cada etapa do ciclo de vida dos produtos e serviços?		

	68	Possui mapeamento da legislação aplicável a cada etapa do ciclo de vida dos produtos e serviços?		
	69	A empresa comunica seus requisitos ambientais para provedores externo?		
	70	A empresa comunica os seus impactos ambientais associados ao transporte, entrega e disposição final de produtos e serviços?		
	71	A empresa acompanha o resultado dos indicadores definidos e toma ações de correção quando necessário?		
	72	A empresa possui um método para planejamento de mudanças que podem e/ou precisam acontecer em sua organização?		
	73	A empresa sabe quais são os processos que possuem maior quantidade de não conformidades detectadas?		
	74	A empresa possui alguma análise do grau e extensão dessas não conformidades?		
	75	A empresa possui algum plano de ação a fim de mitigar essas falhas?		
	Preparação e respostas a emergências			
8.2	76	A organização estabelece, implementa e mantém os processos necessários para preparar-se e responder à potenciais situações de emergência identificadas no SGA?		
	77	A organização responde a situações reais de emergência?		

		78	A organização toma ações para prevenir ou mitigar as consequências decorrentes de situações de emergência, apropriadas à magnitude da emergência e ao potencial impacto ambiental?		
		79	A organização testa periodicamente as ações de respostas à emergências ambientais?		
		80	A organização analisa e revisa periodicamente os processos e as ações de resposta planejadas, em particular, após a ocorrência de situações de emergência ou testes simulados?		
		81	A organização dispõe de informações pertinentes e treinamento relacionado à preparação e resposta a emergências, como apropriado, para as partes interessadas pertinentes?		
	9. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO				
		Monitoramento, medição, análise e avaliação			
9	9.1	82	A organização determinou os indicadores a serem monitorados e medidos		
		83	A organização determinou os métodos de monitoramento, medição, análise e avaliação para assegurar os resultados válidos?		
		84	A organização determinou os critérios pelos quais o desempenho ambiental e os indicadores serão avaliados?		
		85	A organização determinou a periodicidade da realização do monitoramento do desempenho ambiental e indicadores ambientais?		

	86	A organização determinou a periodicidade de análise e avaliação do desempenho ambiental e indicadores ambientais?		
	87	A organização determina a frequência com que o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos será avaliado?		
	88	A organização avalia o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos?		
	89	A organização conhece e entende a situação do atendimento aos seus requisitos legais e outros requisitos?		
	Auditoria interna			
	90	A organização conduz auditorias internas e elas são mantidas de modo eficaz?		
	91	As auditorias internas são implementadas periodicamente?		
	92	Os resultados das auditorias são relatados para a gerência pertinente?		
9.2	93	A organização define os critérios de auditoria e o escopo para cada auditoria?		
	94	A organização seleciona os auditores e conduz auditorias para assegurar a objetividade e a imparcialidade do processo de auditoria?		
	95	A organização retém informação documentada como evidência da implementação do programa de auditoria e dos resultados da auditoria?		
9.3	Análise crítica pela direção			

		96	É realizada a análise crítica do SGA para assegurar a contínua adequação, aplicabilidade e eficácia, e alinhamento com o direcionamento estratégico da organização?		
		Na análise crítica, a alta direção considera os seguintes fatores:			
		97	as ações provenientes das análises críticas anteriores realizadas pela direção?		
		98	as mudanças em questões internas e externas pertinentes ao SGA, necessidades e expectativas das partes interessadas, seus aspectos ambientais significativos, riscos e oportunidades?		
		99	a extensão na qual os objetivos ambientais foram alcançados?		
	10. MELHORIA				
		Generalidades			
	10.1	100	São determinadas as oportunidades de melhoria implementadas para atender os requisitos dos clientes e para aumentar a satisfação do cliente?		
		Não conformidade e ação corretiva			
	10.2	101	Quando ocorre uma não conformidade, a organização reage e toma ações para controlá-la e corrigi-la, incluindo a mitigação dos impactos ambientais adversos?		
		102	Quando ocorre uma não conformidade, a organização avalia a necessidade de ações para a eliminação das causas da mesma, a fim de que ela não se repita ou ocorra em outro lugar?		
10					

		103	Quando ocorre uma não conformidade, em caso de necessidade, o SGA passa por alterações para que a situação não se repita?		
		104	A organização retém informação documentada como evidência da não conformidade, das ações tomadas para combatê-la e dos resultados dessas ações corretivas?		
	10.3	Melhoria contínua			
		105	Há processos de melhoria contínua de adequação e eficácia do SGA?		

Fonte: Elaborado por Maria Irlan Azevedo conforme os requisitos da NBR, ISO 14001:2015.

Para a análise quantitativa da porcentagem de conformidades e não conformidades verificadas por meio do *check-list*, foi elaborada planilha para o tratamento de dados. Nela, pode ser visualizada a porcentagem de conformidades e não conformidades de cada seção, bem como, a porcentagem total em relação a todos os requisitos da norma.

Quadro 3 Avaliação do *Check-list* 14001:2015.

Avaliação <i>Check-list</i> 14001:2015					
Seção	Subseção	Sim	Não	Conformidade (%)	Não conformidade (%)
4	4.1				
	4.2				
	4.3				
	4.4				
5	5.1				
	5.2				
	5.3				
6	6.1				
	6.2				
7	7.1				
	7.2				
	7.3				
	7.4				
	7.5				
8	8.1				
	8.2				
9	9.1				
	9.2				
	9.3				
10	10.1				
	10.2				
	10.3				
Total					

Fonte: Elaborado por Maria Irlan Azevedo (2019).

8 PROCESSOS DE GESTÃO AMBIENTAL REALIZADOS E ASPECTOS NECESSÁRIOS PARA IMPLANTAÇÃO DA ISO 14001/2015

Os processos de gestão ambiental realizados e os aspectos necessários para a implantação da ISO 14001:2015 na fábrica objeto de estudo, serão apresentados tendo em base as respostas e observações registradas no *check-list* aplicado.

Dos 105 requisitos contemplados no *check-list*, a indústria objeto de estudo, está em conformidade com 73 itens e em não conformidade com 32, como mostra a figura 6. As não conformidades se deram principalmente devido ao fato de não haver um sistema de gestão certificado, apesar de, haverem ações para o gerenciamento dos aspectos ambientais e os mesmos estarem inclusos nos planos estratégicos da empresa.

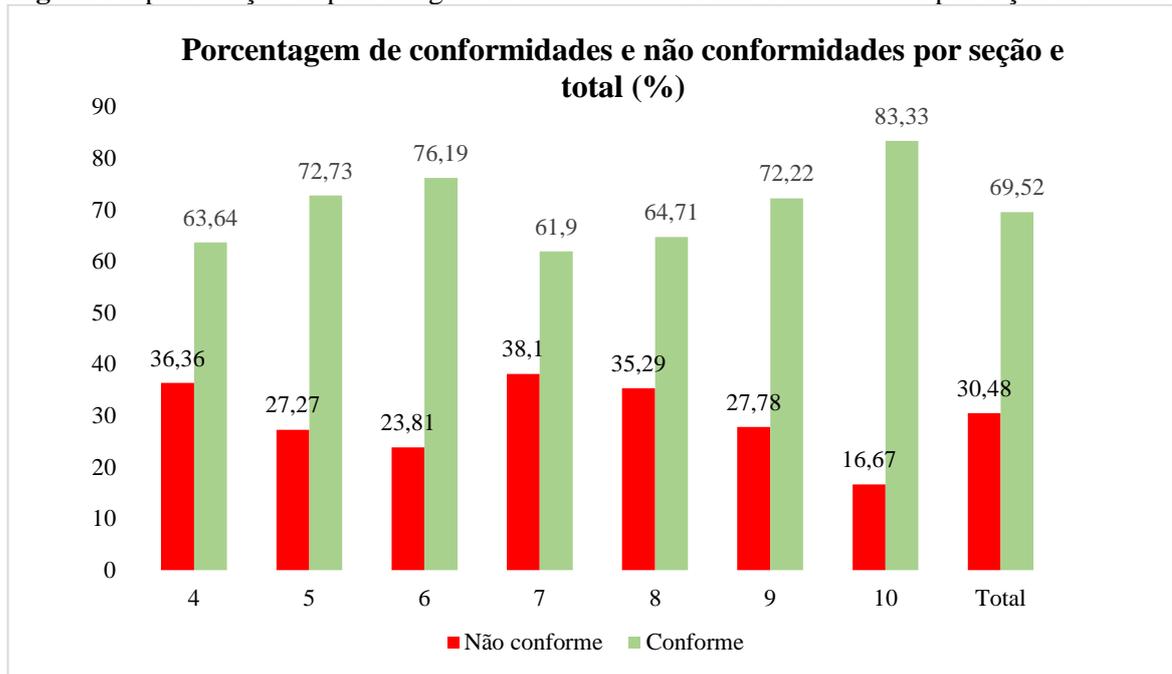
Figura 6 Quantidade de conformidades e não conformidades considerando todas seções da norma ABNT NBR ISO 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

A empresa está 69,52% em conformidade com os requisitos contemplados pelo *check-list*, como é apresentado na figura 6. Quanto o grau de conformidade de cada seção, todas estão acima de 60%, sendo a seção 7, referente ao apoio e suporte que a organização deve assegurar ao seu SGA, a que apresenta o menor grau de conformidade, com 61,90%, e a seção 10, referente à melhoria contínua, a que apresenta o maior grau de conformidade com 83,33%.

Figura 7 Apresentação da porcentagem de conformidade e não conformidade por seção da norma.



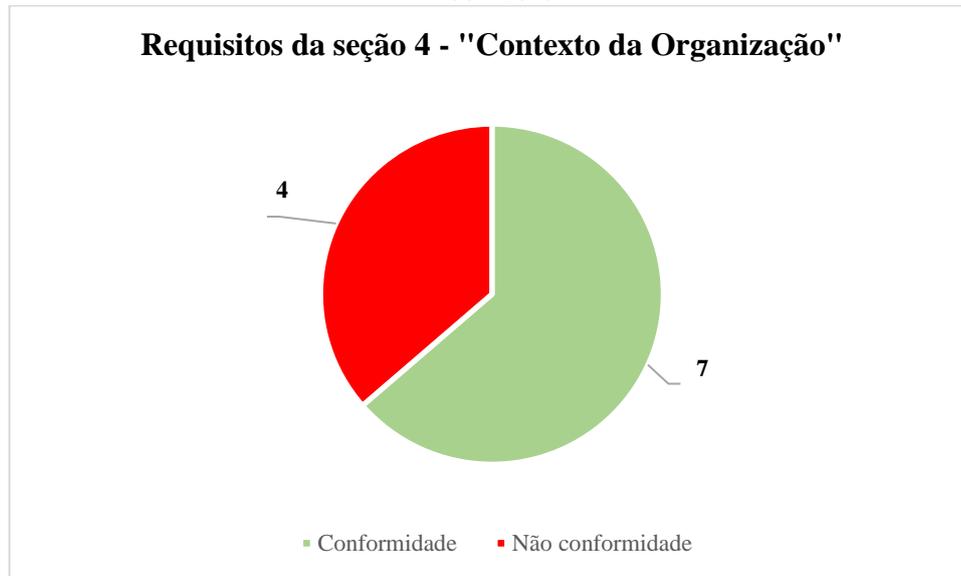
Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

As três primeiras seções da norma não foram consideradas para o levantamento de dados por se tratarem da introdução e contextualização da norma, além da apresentação de termos e definições pertinentes ao entendimento dos requisitos posteriormente apresentados

8.1 Seção 4: Contexto da organização

A primeira seção contemplada pelo *check-list* elaborado diz respeito acerca do contexto da organização, dos 11 requisitos tratados, a empresa conta com 7 em conformidade e 4 em não conformidade, como apresentado na figura 8.

Figura 8 Requisitos contemplados pela empresa referentes à quarta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

A organização atua com a produção de placas e solados de EVA e Borracha, através dos processos fabris anteriormente citados no capítulo 6 do presente trabalho; as questões internas e externas pertinentes ao seu direcionamento estratégico, como a disponibilidade e aquisição de recursos naturais, clima da região onde está inserida e a qualidade do ar e da água.

Os requisitos legais pertinentes são estabelecidos através das condicionantes da sua Licença de Operação e demais normativas de esfera municipal, estadual e federal. Adotou-se também, como requisito, as diretrizes de clientes para a produção de solados, considerando a qualidade, processos e gestão ambiental.

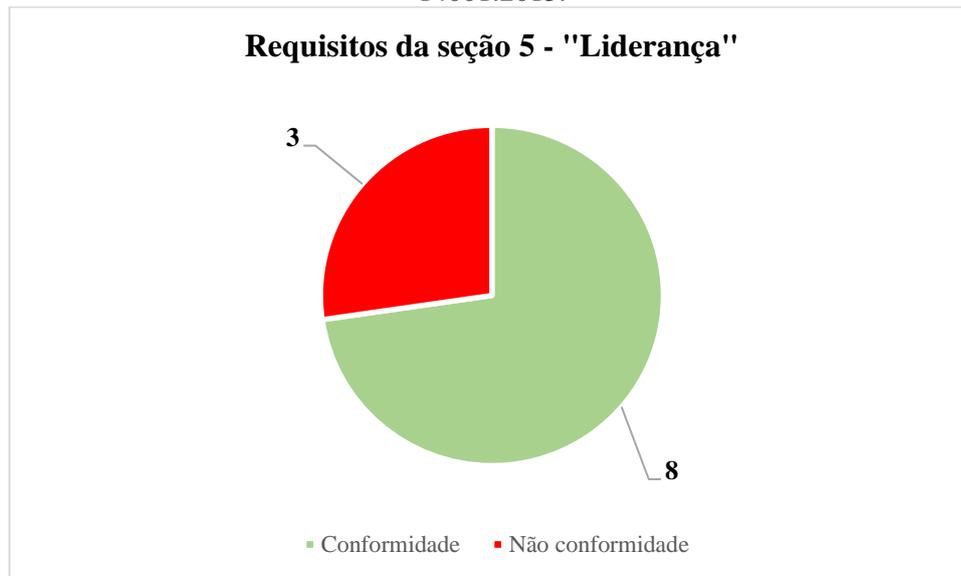
Um exemplo de requisito adotado, é a realização bimestral da análise da qualidade da água dos bebedouros, enquanto que para a legislação ambiental pertinente, a saber, a Portaria Nº 5/2017 do Ministério da Saúde, não há tempo mínimo exigido para a apresentação de laudo de potabilidade da água.

Apesar das ações citadas acima, a empresa não estabeleceu o escopo do seu sistema de gestão ambiental, portanto, as questões pertinentes ao mesmo estão em inconformidade com a norma.

8.2 Seção 5: Liderança

A segunda seção tratada pelo *check-list* diz respeito acerca da liderança da organização e da política ambiental da empresa. Dos 11 requisitos tratados, a empresa conta com 8 em conformidade e 3 em não conformidade (figura 9).

Figura 9 Requisitos contemplados pela empresa referentes à quinta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

A liderança da empresa objeto de estudo, comunica e integra os processos da organização através de reuniões com seus liderados e com demais lideranças estratégicas para a troca de informações. São motivados pela alta direção da empresa por meio de treinamentos e premiações.

No que tange a política ambiental (PA) do empreendimento em questão, a mesma é integrada com as políticas de saúde e segurança e traz diversas diretrizes pertinentes à temática ambiental:

- A preservação do meio ambiente, gerenciando e prevenindo os aspectos e impactos das suas atividades;
- O atendimento incondicional das obrigações previstas nas legislações pertinentes, relacionadas à saúde, segurança e meio ambiente;
- A garantia do fornecimento de serviços e produtos com impacto positivo sobre a saúde e o meio ambiente;

- Estímulo a iniciativas sustentáveis, direcionadas aos colaboradores, clientes, fornecedores e sociedade;
- Na seleção dos seus fornecedores, utilizar os critérios das normas ambientais vigentes;
- Estímulo aos colaboradores para o compromisso e zelo com o meio ambiente, sua saúde, sua segurança e de seus colegas;
- E, a distribuição de ferramentas para a aplicação da política supracitada, visando a satisfação dos seus colaboradores, fornecedores, consumidores e sociedade.

O empreendimento não assegura que todos os clientes e fornecedores tenham conhecimento acerca da política ambiental, no entanto, o código de conduta de fornecedores está em fase de implementação e nele, a PA é citada. Já os colaboradores internos têm conhecimento sobre a política em treinamentos que são realizados no momento de efetivação, e a mesma está disponível nos murais da empresa.

Os requisitos legais pertinentes à operação da empresa são expostos e discutidos entre a liderança a fim de buscar o melhor modo de atendimento das mesmas. As responsabilidades e autoridades são atribuídas e comunicadas, e apesar da inexistência do escopo do SGA, o desempenho das atividades e dos projetos que visam a melhoria contínua dos processos são acompanhados periodicamente pelo setor da qualidade e reportados em reuniões mensais com a gerência.

8.3 Seção 6: Planejamento

A terceira seção contemplada pelo *check-list* diz respeito acerca das diretrizes para o planejamento da organização no que diz respeito aos seus aspectos ambientais; requisitos legais e demais requisitos; riscos e oportunidades; e, objetivos ambientais. Dos 21 requisitos tratados, a empresa conta com 16 em conformidade e 5 em não conformidade, como apresentado na figura 10.

Figura 10 Requisitos contemplados pela empresa referentes à sexta seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

As potenciais situações de emergência, incluso aquelas que podem causar impactos ambientais, foram determinadas e registradas no Plano de Atendimento à Emergências (PAE)⁷ e no Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)⁸.

As informações a respeito dos processos necessários para o controle dos seus aspectos ambientais são devidamente documentadas. Os requisitos legais e demais requisitos adotados pela empresa são periodicamente revisados e atualizados, para que haja o devido cumprimento dos mesmos.

A organização não considera a perspectiva do ciclo de vida de todos os seus produtos e serviços oferecidos, no entanto, tem iniciativas para sua implementação. Como por exemplo, substituição de produtos químicos a base de solvente por produtos químicos a base de água e a preferência pela aquisição de produtos fabricados regionalmente. Há também a preocupação com a fase final do ciclo de vida dos seus produtos, de modo que a empresa busca parcerias

⁷ O Plano de Atendimento à Emergência (PAE) é um documento que apresenta o conjunto de procedimentos a serem seguidos em situações de emergência (SISTEMA FIEP, 2019).

⁸ O Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) ou o Programa de Gerenciamento de Risco é um documento técnico que apresenta um diagnóstico da empresa em relação aos riscos que a apresenta e as medidas de prevenção ou minimização (MASTER AMBIENTAL, 2019).

com organizações que destinem os seus resíduos adequadamente e com o menor impacto possível ao meio ambiente.

Além disso, as empresas terceirizadas que prestam serviços para a fábrica, passam por processos de auditoria e avaliação documental, onde é verificado o Certificado Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), Licença Ambiental, Certificação de Regularidade emitido pelo IBMA e Alvará de Funcionamento. As conformidades legais das condições de trabalho são também avaliadas, bem como a ocorrência de trabalho infantil e ou escravo.

Quanto aos resíduos gerados, são acompanhados pela Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e a nota fiscal, em especial os resíduos classe I, no momento de transporte, são acompanhados também, pela Declaração de Transporte de Resíduos Perigosos (DTRP).

Os conceitos de aspecto e impacto ambientais, bem como exemplos de aspectos e impactos que a empresa em questão apresenta são apresentados através de treinamentos periódicos, e na entrada do colaborador, no momento de apresentação da empresa.

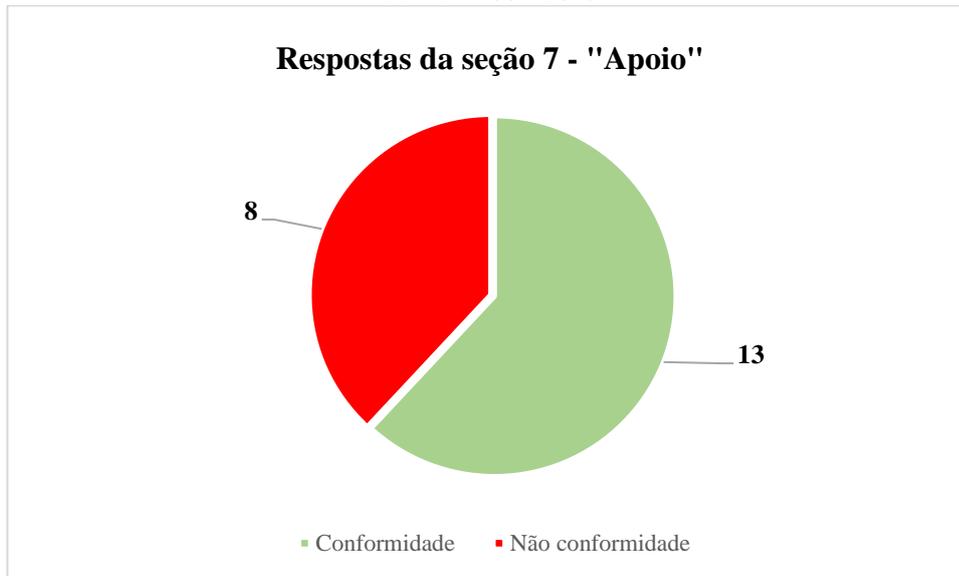
No que diz respeito aos objetivos ambientais, os mesmos foram estabelecidos em coerência com a política ambiental implementada através do *Hoshin Kanri*⁹ da empresa. São mensuráveis, monitorados, atualizados e comunicados periodicamente. Foram determinados considerando as ações, recursos necessários, os responsáveis, prazos e avaliação dos resultados.

8.4 Seção 7: Apoio

A quarta seção tratada pelo *check-list* refere se às diretrizes que dizem respeito ao apoio e ao suporte que deve ser garantido para o sistema de gestão ambiental. Dos 21 requisitos tratados, a empresa está em conformidade com 15 e em não conformidade com 6, como apresentado na figura 11.

⁹ *Hoshin Kanri* é uma ferramenta para desdobramento estratégico que auxilia no gerenciamento e execução de estratégias. Alinha todos os fatores envolvidos (recursos humanos, financeiros, matéria prima) a fim de que sejam utilizados e movidos em prol de objetivos comuns e evitando esforços dispersos (SILVEIRA, 2019).

Figura 11 Requisitos contemplados pela empresa referentes à sétima seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

O setor de Meio Ambiente é responsável pelo acompanhamento do desempenho ambiental, dos requisitos legais pertinentes a legislação ambiental vigente e demais requisitos. Auxilia os demais setores no desenvolvimento de projetos voltados para a redução de custos através da diminuição da exploração de recursos e geração de resíduos.

Esse setor conta com o coordenador e engenheiro ambiental de SSMA corporativo, que auxilia essa fábrica e as demais nos processos de gestão. E na parte externa de gestão, conta com o apoio de um coordenador de SSMA local, além de um consultor ambiental, que auxilia na gestão da legislação ambiental, analista ambiental e um estagiário em engenharia ambiental.

A equipe supracitada, no momento da efetivação da empresa e quando há atualização ou incorporação de processos, passa por treinamento acerca dos requisitos legais, dos aspectos ambientais e de demais processos.

No que diz respeito à conscientização dos colaboradores e partes interessadas acerca da empresa, a mesma assegura a conscientização dos seus colaboradores internos, através de treinamentos realizados no momento de efetivação e através da publicação da mesma nos murais da fábrica. Nem todos os clientes e fornecedores conhecem a PA implementada, e além disso, não há divulgação da mesma para as partes interessadas.

Não há uma comunicação externa consolidada no que diz respeito a divulgação dos aspectos ambientais da empresa, bem como da sua respectiva política ambiental. No entanto há

a coleta de dados para a elaboração do relatório *Global Reporting Initiative* (GRI)¹⁰, que sanaria as questões relacionadas à divulgação de dados e à comunicação externa.

Quanto a informação documentada acerca dos processos de gestão ambiental, os mesmos são identificados e armazenados em arquivos digitais, evitando a perda e o desgaste do documento. Existe também o controle das revisões e alterações das instruções de trabalho e dos procedimentos gerais de gestão.

8.5 Seção 8: Operação

A quinta seção tratada pelo *check-list* refere-se aos requisitos acerca do estabelecimento, planejamento e controle operacional dos processos necessários para o atendimento dos itens do sistema de gestão ambiental, além da preparação e respostas a emergências. Dos 17 requisitos tratados, a empresa está em conformidade com 11 e em não conformidade com 6, como mostra a figura 12.

Figura 12 Requisitos contemplados pela empresa referentes à oitava seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

¹⁰ O Relatório GRI é o relatório com maior credibilidade no cenário internacional. Mede e divulga os impactos socioambientais causados pelas atividades cotidianas de uma organização (SGS GROUP, 2019).

A empresa, no que tange os processos de mudanças, elaboram e executam plano de informação e realizam reuniões com as lideranças estratégicas. Todos os processos passam por análise e os que possuem maior grau de inconformidade recebem acompanhamento para a mitigação das falhas.

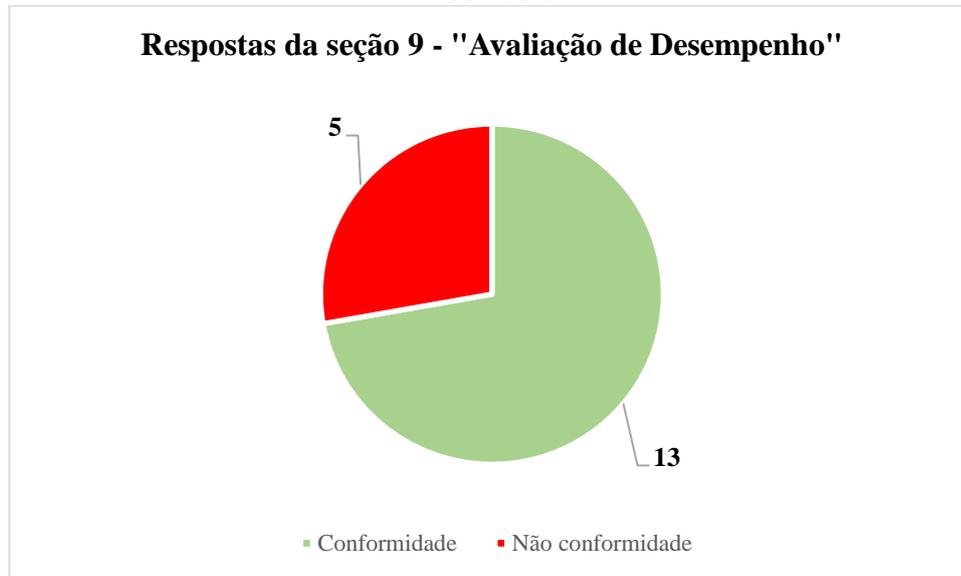
No que tange às respostas a emergências, as ações a serem tomadas estão descritas no PAE e PGR da empresa, como citado no capítulo 8.3. Periodicamente são realizadas as simulações de emergência com a participação obrigatória de todos os colaboradores, onde são testadas as sirenes e as vias de acesso aos pontos de encontro. Os colaboradores, em especial, os técnicos de segurança do trabalho, auxiliares de segurança do trabalho e os brigadistas voluntários passam por treinamentos e capacitações acerca de como lidar com as situações de emergência.

A respeito de emergências ambientais, não ocorrem periodicamente simulações, mas são dispostos em todos os setores pertinentes, kits ambientais, para casos de derramamento de produtos químicos.

8.6 Seção 9: Avaliação de desempenho

A sexta seção contemplada pelo *check-list* diz respeito acerca das diretrizes para a determinação, monitoramento, medição e avaliação dos indicadores ambientais, além de tratar acerca das auditorias internas. Dos 18 requisitos tratados, a empresa está em conformidade com 13 e em não conformidade com 5, como apresentado na figura 13.

Figura 13 Requisitos contemplados pela empresa referentes à nona seção da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

Os indicadores ambientais determinados pela fábrica como pertinentes ao monitoramento e medição são apresentados no quadro 4, juntamente com as respectivas unidades de medida:

Quadro 4 Indicadores ambientais pertinentes para a fábrica objeto de estudo.

Indicadores	Unidade de medida
Consumo de água captada (poço)	L
Consumo de água comprada (concessionária)	L
Consumo de água pluvial (chuva)	L
Consumo total de água	L
Custo de tratamento de efluentes	R\$/Mês
Custo da água (concessionária)	R\$/Mês
Volume de efluentes reutilizados	L
Porcentagem de reutilização de águas e efluentes	%
Consumo de energia elétrica	KWh
Custo de energia elétrica	R\$/Mês
Consumo de diesel	L

Consumo de GLP	m ³
Consumo de lenha	m ³
Consumo de químicos base d'água	Kg
Consumo de químicos base solvente	Kg
Consumo de químicos total	Kg
Geração de resíduos	Ton.
Geração de resíduos de processo	Ton.
Destinação de resíduos	Ton.
Destinação de resíduos - processo	Ton.
Custo de destinação de resíduos	R\$
Receita de destinação de resíduos	R\$
Destinação total para reciclagem	Ton.
Índice de reciclagem	%
Número de reclamações ambientais (comunidade)	Nº
Número de notificações ou autuações de órgãos ambientais	Nº
Gastos com multas	R\$
Riscos e aspectos significativos conformes	Nº
Riscos e aspectos significativos	Nº
Consumo específico de água	L/HHT
Consumo específico de água	L/unid.
Consumo específico de energia elétrica	KWh / unid.
Consumo específico de químicos base d'água	g / unid.
Consumo específico de químicos base solvente	g / unid.
Custo específico água (concessionária)	R\$ / unid.
Custo específico de energia elétrica	R\$ / unid.
Custo específico de resíduos – totais	R\$
Custo específico de destinação de resíduos	R\$
Geração específica de resíduos (totais)	g /unid.
Geração específica de resíduos de produção	g/unid.

Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

Os dados a respeito da performance desses indicadores são gerados em diversos setores e coletados pelo setor de Meio Ambiente, responsável pelo tratamento e análise dos mesmos. Quando ocorre alguma anormalidade, há o contato com o setor gerador para a obtenção de informações que servirão de subsídio para as análises.

Os indicadores são monitorados e avaliados mensalmente para posterior divulgação por meio de reuniões mensais com líderes estratégicos; murais; e no relatório interno semestral, disposto nos pátios de pausa da fábrica. Também são monitorados quando se dá a ocorrência de anormalidades.

O plano estratégico da empresa é alterado a cada 5 anos, no entanto as metas de desempenho desses indicadores são avaliadas e alteradas anualmente.

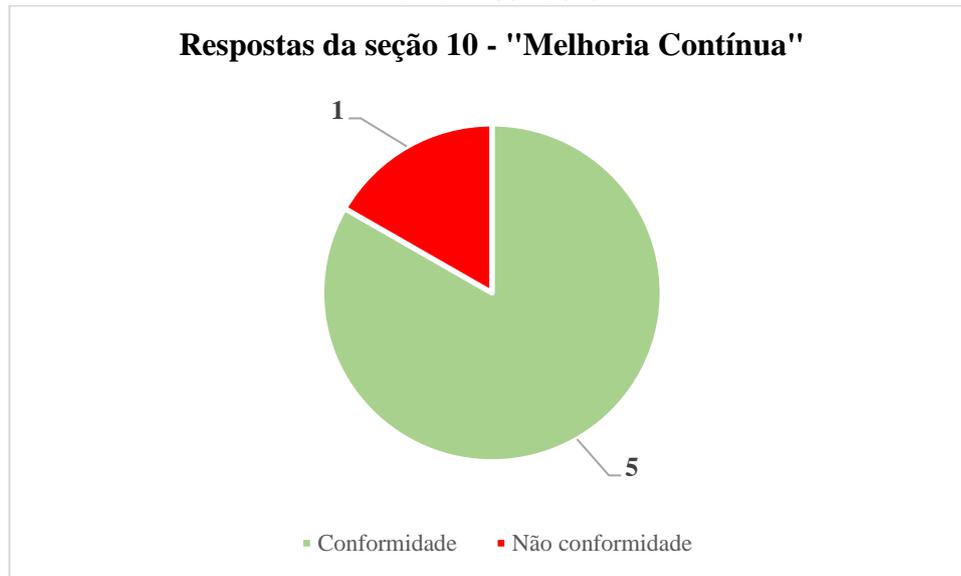
No que se refere às auditorias internas, as mesmas são realizadas periodicamente através de *check-list* e leva em consideração as normativas pertinentes a cada processo. Não há alteração periódica de critérios e os auditores não passam por processo de seleção. As auditorias são setorizadas e realizadas pelos colaboradores dos respectivos setores, sendo os resultados e as oportunidades de melhoria gerenciadas por eles próprios, não havendo divulgação para gerência.

Além disso, antes da realização das auditorias externas pelos clientes, a empresa passa por processo de auditoria para a identificação de inconformidades em tempo hábil para a realização de adequações. São também realizadas auditorias referentes ao Termo de Ajuste de Conduta, pela equipe corporativa.

8.7 Seção 10: Melhoria contínua

A última seção apreciada pelo *check-list* diz respeito acerca das diretrizes para a realização de melhoria contínua nos processos da organização. Dos 6 requisitos contemplados, 5 estão em conformidade com a norma ISO 14001:2015 e apenas 1 está em não conformidade, como demonstrado na figura 14.

Figura 14 Requisitos contemplados pela empresa referentes à décima sessão da norma NBR ISO ABNT 14001:2015.



Fonte: Coleta de dados realizada por Maria Irlan Azevedo (2019).

A melhoria contínua é implementada em cada setor através de ferramentas de PDCA, que são utilizadas quando oportunidades melhorias são identificadas. Há o um setor de qualidade, que além de gerenciar essas ferramentas de PDCA e organizar eventos para a divulgação e premiação dos mesmos, também é responsável pela inspeção periódica da qualidade dos processos e produtos.

Na fábrica objeto de estudo, é implementada a cultura *Lean* de produção, que consiste em uma filosofia de gestão inspirada em práticas e resultados do Sistema Toyota de Produção¹¹. Esse método tem como objetivo a eliminação de desperdícios e a solução de problemas de modo sistemática. Envolve o modo de liderar, gerenciar e desenvolver pessoas e produtos. Além disso, considera propósitos bem estabelecidos à criação de valor para o cliente controlando a quantidade de trocas e devoluções de produtos, além da causa dos mesmos, para a implementação de melhorias (LIB, 201-).

¹¹ O Sistema Toyota de Produção consiste em um modelo de produção desenvolvido pela *Toyota Motor Corporation* para fornecer a melhor qualidade com menores custo e tempo de espera por meio da eliminação do desperdício (LIB, 201-b).

9 CONCLUSÃO

Entre os 105 requisitos contemplados pelo *check-list*, apenas 32 requisitos estão em não conformidade com a norma. Isso se deu principalmente devido ao fato da empresa em questão não apresentar um escopo definido de sistema de gestão ambiental.

Observa-se que os itens com maiores possibilidades de melhoria são a 4º seção da norma, referente ao contexto da organização, a 7º seção da norma, referente ao apoio e suporte ao sistema de gestão ambiental e a 9º seção da norma, referente à avaliação de desempenho.

No que se refere à 4º seção da norma, as oportunidades de melhoria identificadas para a viabilização da certificação estão relacionadas com a integração dos processos de gestão ambiental existentes e a geração de evidências quanto a integração dos mesmos.

Enquanto que para a 7º seção da norma, seriam necessárias a determinação e a garantia de implementação dos processos de comunicação externa para com as partes interessadas. E no que tange à 9º seção, a organização deve determinar e implementar processos para a seleção dos auditores internos, além da atualização dos critérios de auditoria.

Outro fator a ser considerado é a necessidade de consolidação das práticas relacionadas a perspectiva do ciclo de vida dos processos e produtos da empresa. Apesar de haver controles acerca da regularização das empresas terceirizadas, os mesmos não são garantidos a todos os recursos utilizados, assim como e os requisitos legais de cada fase do ciclo de vida também não levados em consideração.

Em comparação com as demais empresas localizadas na mesma região onde a fábrica objeto de estudo está inserida, é notória a quantidade de processos voltados para a gestão ambiental. Além disso, não há estudos desenvolvidos no território baiano sobre sistemas de gestão ambiental, tampouco, sobre a certificação 14001.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001. Sistemas de gestão ambiental – especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro. ABNT, 2015.

_____. NBR ISO 14031. Gestão ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes.

BARBIERI, J. C.. Sistema de Gestão Ambiental. *In*: BARBIERI, J. C.. **Gestão Ambiental Empresarial**: Conceitos, modelos e instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. cap. 5, ISBN 978-85-472-0822-6. *E-book*.

BRANT, Fabiana; URZEDO, Raissa. **ISO 14001:2015**: Interpretando as mudanças. 1º. ed. Belo Horizonte: Grupo Verde Ghaia, 2015. 34 p. *E-book* (34 p.).

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. 27 abr. 1999.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. 28 abr. 2017.

CALÔBA, G.; KLAES, M.. PDCA, Indicadores e Conceitos Iniciais. *In*: CALÔBA, Guilherme; KLAES, Mario. **Gerenciamento de Projetos com PDCA**: Conceitos e técnicas para planejamento, monitoramento e avaliação do desempenho de projetos e portfólios. São Paulo: Alta Books Editora, 2016. cap. 1, p. 1-25. ISBN 8550800422, 9788550800424.

Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?id=RwfGDQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 set. 2019.

CETESB. **Conferência de Estocolmo**. 20--.. Disponível em:
<<https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencias-internacionais-sobre-o-meio-ambiente/estocolmo/>>. Acesso em: 5 jan. 2020.

CEPRAM. **Resolução N° 4.579, de 06 de março de 2018**. Altera a Resolução CEPRAM n° 4.327, 31 de outubro de 2013, que dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos Municípios, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate da poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar n° 140/2011, e dá outras providências. 06 mar. 2018.

CRIPA, Bruno Henrique da Silva *et al.* **Vulcanização da Borracha Natural com Enxofre**. 2018. Disponível em: <http://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/018_borracha_natural.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2020.

CONAMA. **Resolução n° 1, de 23 de janeiro de 1986**. 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 8 jan. 2020.

FIESP. **Gestão Ambiental Empresarial**. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/temas-ambientais/ver-todos/gestao-empresarial-ambiental/>>. Acesso em: 18 set. 2019.

_____. **ISO 14001:2015**: Saiba o que muda na nova versão da norma. 1 ed. 2016. Disponível em: <<https://www.fiesp.com.br/arquivo-download/?id=198712>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

FINUCCI, M.. **Metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para a liberação comercial do plantio de transgênicos**. 2010. 230f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP. Disponível em: < www.teses.usp.br > teses > tde-13092011-163012 > publico > MarceloFinucci >. Acesso em: 1 out. 2019.

FOLHA ONLINE. **Saiba o que é a Rio+10**. Folha Online, 2012. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2002/riomais10/o_que_e.shtml>. Acesso em: 5 jan. 2020

GALO, G. C.; BARBOSA, R. A. de O.. **Auditoria Interna e Externa**. 20---. Disponível em: <<http://www.univale.com.br/portalnovo/images/root/anaisadmix/5.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2020.

GIL, A. C.. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBC BORRACHAS. **De onde vem a borracha**. 12 abr. 2017. Disponível em: <https://ibcborrachas.com.br/pt/de-onde-vem-a-borracha/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

IBTEC. Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro. **Cartilha do Calçado**. Novo Hamburgo: IBTEC, 2007.

IOF, Instituto de Ortopedia e Fisioterapia. **Sapatos**. 2013. Disponível em: http://www.iof.com.br/int_default.php?p=artigos/art_sapatos>. Acesso em: 08 de novembro de 2019.

INTERNATIONAL STANDARDIZATION ORGANIZATION (ISO). **About us**. 20---. Disponível em: <https://www.iso.org/about-us.html>>. Acesso em: 15 de set. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO). **Histórico das certificações concedidas por UF**. 2018. Disponível em: <https://certifiq.inmetro.gov.br/Consulta/CertificadosConcedidosUF>>. Acesso em: 16 set. 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.. **Fundamentos de metodologia científica**, 5 ed.. São Paulo: Atlas, 2003.

LEAN INSTITUTE BRASIL – LIB. **O que é Lean**. Lean Institute Brasil, 201-. Disponível em: <https://www.lean.org.br/o-que-e-lean.aspx> > . Acesso em: 18 dez. 2019.

_____. **Sistema Toyota de Produção (Toyota Production System - TPS)**. Lean Institute Brasil, 201-b. Disponível em: [https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-\(toyota-production-system---tps\).aspx](https://www.lean.org.br/conceitos/117/sistema-toyota-de-producao-(toyota-production-system---tps).aspx) >. Acesso em: 18 dez. 2019.

MAIS POLÍMEROS. **Acetato de Vinila (EVA)**: o que é e os principais usos deste material. 6 mar. 2019. Disponível em: <https://maispolimeros.com.br/2019/03/06/acetato-de-vinila/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

MASTER AMBIENTAL. **Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)**. 2019. Disponível em: <https://www.masterambiental.com.br/consultoria-ambiental/licenciamento-e-estudos-ambientais/plano-de-gerenciamento-de-risco-pgr/#:~:text=O%20Plano%20de%20Gerenciamento%20de,com%20o%20cronograma%20de%20adequa%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 11 jan. 2020.

MACHESAN, M. T. N.; RAMOS, A. G. **Check list para a elaboração e análise de questionários em pesquisas de crenças**. Uberlândia, 2012. Disponível em: < [www.seer.ufu.br > index.php > dominiosdelinguagem > article > download >](http://www.seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/download). Acesso em: 26 set. 2019.

MILHORANCE, F.. **O que foi a Rio 92**. O Globo, 2012. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/rio20/o-que-foi-rio-92-4981033> >. Acesso em: 5 jan. 2020.

MMA. **Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis – Subsídios para elaboração**. Brasília, 2011. Disponível em: <www.mma.gov.br/images/arquivos/responsabilidade_socioambiental/producao_consumo/PPCS/PPCS_VolumeII.pdf>. Acesso: 16 set. 2019.

NICOLELLA, G.; MARQUES, J. F.; 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. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/documentos_39.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

OLIVEIRA, O. J. ; SERRA, J. R.. **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo**. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132010000300011>. Acesso em: 18 set. 2019.

PACHECO, A. P. R.; SALLES, B. W.; GARCIA, M. A.; POSSAMAI, O.. **O CICLO PDCA NA GESTÃO DO CONHECIMENTO: UMA ABORDAGEM SISTÊMICA**. ISSS Brasil, São Paulo, 2012. Disponível em: < <http://issbrasil.usp.br/artigos/ana.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019.

PECORARI, P. M. **Pneus**: da borracha ao controle. São Paulo: Ed. Batista, 2007.

FEAM. **Prevenção e Emergência Ambiental**. 2018. Disponível em: <http://www.feam.br/prevencao-e-emergencia-ambiental>. Acesso em: 17 fev. 2020.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C.. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Rio Grande do Sul: Universidade Feevale, 2013. 277 p. ISBN 978-85-7717-158-3. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019.

SÁNCHEZ, L. E.. **Avaliação de Impacto Ambiental**: Conceitos e Métodos. 2°. ed. atual. e aum. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. ISBN 978-85-7975-090-8. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nsN6BwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT12&dq=avalia%C3%A7%C3%A3o+de+impacto+ambiental+sanchez&ots=g1sMUIIEoI&sig=14aVyrXnNj0hd0jLDNi7Bn_227Q#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 11 dez. 2019.

SGS GROUP. **Relatório de Sustentabilidade (GRI)**. 2019. Disponível em: <https://www.sgsgroup.com.br/pt-br/news/2017/10/relatorio-de-sustentabilidade-gri>. Acesso em: 5 fev. 2020.

SILVEIRA, C. B.. **O que é o honshi kanri**. Revista Digital AdNormas, 2019. Disponível em: <https://revistaadnormas.com.br/2019/09/10/o-que-e-o-hoshin-kanri/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

SISTEMA FIEP. **Plano de Atendimento à Emergência (PAE)**: Ajuda a preservar vidas e a reduzir possíveis danos diante das situações emergenciais. 2019. Disponível em: <https://www.sistemafiep.org.br/segurancaesaude/programasedocumentoslegais/plano-de-atendimento-a-emergencia-pae-1-34157-382035.shtml>. Acesso em: 12 fev. 2020.

SOBRE a Rio+20. 2012. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html. Acesso em: 5 jan. 2020.

TORMENTO, L. C., V., **Matéria Técnica:** Elastômeros para calçados. 2007. Disponível em: <<http://www.borrachaatual.com.br>>. Acesso em: 20 de novembro de 2019.

UNIDO, United Nations Industrial Development Organization. 2005. Disponível em: <<http://www.unido.org/>>. Acesso em: 15 mar. 2019.