

## IMPLANTAÇÃO DA ISO 14001:2004: ESTUDO DE CASO DE UMA INDÚSTRIA DE PAPEL DA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ

Katiane Crotti\*

[katycrotti@hotmail.com](mailto:katycrotti@hotmail.com)

Marlete Beatriz Maçaneiro\*

[marlete.beatriz@yahoo.com.br](mailto:marlete.beatriz@yahoo.com.br)

\*Universidade Estadual do Centro-Oeste

<http://dx.doi.org/10.1590/1413.2311.018.62496>

Recebido em 24/02/2016

Aprovado em 26/05/2017

Disponibilizado em 07/08/2017

Avaliado pelo sistema “double blind review”

Revista Eletrônica de Administração

Editoras-chefe: Andrea Oltramari e Maria Ceci Misoczky

ISSN 1413-2311 (versão “on line”)

Editada pela Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Periodicidade: Quadrimestral

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

### RESUMO

Aliar as necessidades dos negócios às ambientais, trata-se de um desafio para as organizações. Os sistemas de gestão ambiental certificados pela NBR ISO 14001:2004 visam facilitar este processo, além de propiciar visibilidade positiva às organizações. No entanto, para adotar tal certificação, exige-se o atendimento de diversos requisitos e o desenvolvimento de estratégias deecoinovação. Sob tal enfoque, esta pesquisa levantou os seguintes questionamentos: como a indústria de papel atendeu as exigências da NBR ISO 14001:2004? Quais estratégias deecoinovação foram realizadas para a indústria conquistar a certificação? O objetivo geral buscou identificar e analisar as ações realizadas para a implantação da certificação ISO 14001:2004 em uma indústria de papel da região Centro-Sul do Paraná. Para isso utilizou-se do estudo de caso, no contexto da abordagem qualitativa, por meio de entrevistas, observação e pesquisa documental, e o tratamento destes se deu pela análise de conteúdo. Os principais resultados apontam que essa indústria atendeu aos requisitos de maneira satisfatória, demonstrando sua capacidade de adequar-se à norma. Observou-se também que as estratégias deecoinovação desenvolvidas contribuíram para o alcance da certificação, o que exigiu da empresa adotar um processo de inovação capaz de subsidiar o atendimento de requisitos fundamentais de gestão ambiental.

**Palavras-Chave:** Sistema de Gestão Ambiental. NBR 14001:2004. Estratégias de Ecoinovação.

### ABSTRACT

It is a challenge for organizations to combine the needs of business to the environment's. The environmental management systems certified by NBR ISO 14001:2004 exist to facilitate this

process, as well as provide positive visibility of organizations. However, to acquire such certification, requires the attendance of several demanding and the development of eco-innovation strategies. Under such focus, this research has raised the following questions: how the paper industry has met the requirements of NBR ISO 14001:2004? Which eco-innovation strategies were carried out for industry to conquer the certification? The main objective was to identify and analyze the actions undertaken for the implementation of ISO 14001:2004 certification in a paper industry of the Center-South region of Paraná. For this we used the methodology of case study, in the context of a qualitative approach, through interviews, observation and documentary research, and this information were analyzed. The main results indicate that this industry has met the requirements satisfactorily, demonstrating its ability to conform to the standard. We also observed that eco-innovation strategies developed contributed to the conquer of certification, which required the company to adopt a process of innovation able to subsidize the attendance of key requirements of environmental management.

**Keywords:** Environmental Management System. NBR 14001:2004. Eco-innovation strategies.

### RESUMEN

Aliar las necesidades de los negocios empresariales, es un reto para las organizaciones. Los sistemas de gestión ambiental certificados por la NBR ISO 14001:2004 para facilitar este proceso, así como proporcionar visibilidad positiva a las organizaciones. Sin embargo, para adoptar dicha certificación, se requiere la asistencia de varios requisitos y el desarrollo de estrategias de innovación ecológica. Bajo este enfoque, esta investigación planteó las siguientes preguntas: ¿cómo la industria del papel ha cumplido con los requisitos de la NBR ISO 14001? ¿Cuáles las estrategias de innovación ecológica fueron realizadas para la implementación de certificación de la industria? El objetivo general buscó identificar y analizar las acciones emprendidas para la implementación de certificación de ISO 14001:2004 en una industria de papel de la región centro-sur de Paraná. Para tanto se utilizó el estudio de caso, en un contexto de enfoque cualitativo, a través de encuestas, observación e investigación documental, y el tratamiento de estos ocurrió por el análisis de contenido. Los principales resultados señalan que esta industria cumplió con los requisitos satisfactoriamente, demostrando su capacidad para cumplir con el estándar. También fue posible observar que las estrategias de innovación ecológica desarrolladas contribuyeron al alcance de la certificación, lo que requirió de la empresa la adopción de un proceso de innovación capaces de subsidiar la asistencia de requisitos fundamentales de la gestión ambiental.

**Palabras clave:** Sistema de gestión ambiental. NBR 14001: 2004. Estrategias de innovación ecológica.

### INTRODUÇÃO

As demandas mercadológicas requerem das organizações posicionamentos diferenciados na forma de condução das questões ambientais. Isso faz com que as organizações tenham que implantar sistemas de produção mais limpos, induzindo assim a

busca por inovações. Por esta razão, a introdução de inovações possibilita a elas acompanhar esse processo de evolução do contexto mercadológico (CORAZZA; FRACALANZA, 2004). Entende-se por inovação o desenvolvimento de novos produtos ou processos, abertura de novos mercados ou descoberta de novas fontes de matérias primas (SCHUMPETER, 1988).

Nesta perspectiva, a relação entre organizações, sociedade e meio ambiente alteram as formas de gestão e a busca pelo desempenho, surgindo assim o desafio de inovar e preservar o meio ambiente simultaneamente (GONÇALVES-DIAS; GUIMARÃES; SANTOS, 2012). A partir deste contexto, demanda-se uma gestão ambiental inovadora, eficiente e estratégica, que integre aos processos produtivos ações ambientais para prevenir, controlar e poluir menos o meio ambiente (CORAZZA, 2003; DONAIRE, 1994; JABBOUR, 2014; OLIVEIRA; SERRA, 2010; ROHRICH; CUNHA, 2004).

Para Maçaneiro (2012), as questões ambientais devem ser vistas como propulsoras de inovações e possibilidades de desenvolvimento tecnológico, econômico e competitivo. É neste cenário que as ecoinovações podem contribuir significativamente à gestão ambiental das organizações. Elas são definidas como inovações de processos e produtos que buscam reduzir o uso dos recursos naturais e dos impactos ambientais (ARUNDEL; KEMP; PARTO, 2003; EKINS, 2010; JAMES 1997; MAÇANEIRO *et al.*, 2015; REID; MIEDZINSKI, 2008).

Com isso, as estratégias de ecoinovação podem atender a uma demanda nova em termos ambientais e fornecer orientação prática de como combinar as questões ambientais e as necessidades de negócios (CARRILLO-HERMOSILLA; GONZÁLEZ; KÖNNÖLÄ, 2010). Uma das necessidades das organizações refere-se à conformidade com as regulamentações ambientais e, para isso, adotam-se práticas de gestão ambiental que atendem a elas e “legitimam-se por meio de certificados, sendo o mais reconhecido a ISO 14000.” (MAZZA; ISIDRO-FILHO; HOFFMANN, 2014, p. 353). De acordo com Oliveira e Serra (2010), esta norma trata de um instrumento bastante utilizado para o desenvolvimento da gestão ambiental de indústrias. A certificação propicia inovações que são voltadas à gestão dos processos e rotinas organizacionais e contribui para a inovação contínua dentro das organizações, além de atuar como fonte de vantagem competitiva (MAZZA; ISIDRO-FILHO; HOFFMANN, 2014; PELLICER *et al.*, 2008).

Ao buscar a certificação, as organizações necessitam adequar-se e atender a diversas exigências estabelecidas pela norma NBR ISO 14001:2004. Assim, levantou-se os questionamentos desta pesquisa: como a indústria de papel atendeu às exigências da NBR ISO

14001? Quais as estratégias deecoinovação foram realizadas para a indústria conquistar a certificação?

Para tanto, este estudo tem como objetivo geral identificar e analisar as ações realizadas para a implantação da certificação ISO 14001:2004 em uma indústria de papel da região Centro-Sul do Paraná. Quanto aos objetivos específicos, estes visaram: levantar os requisitos exigidos pela NBR ISO 14001:2004 para a certificação do sistema de gestão ambiental da indústria pesquisada; analisar as ecoinovações desenvolvidas para se obter a certificação.

A escolha para analisar o processo de implantação da certificação em uma indústria de papel, deve-se ao fato de este setor ser considerado como altamente poluidor pela legislação ambiental (BRASIL, 1981). Assim, tais indústrias são cobradas por ações ambientalmente corretas, justificando o estudo por apresentar como a indústria em foco conseguiu atender às exigências da NBR ISO 14001:2004. Justifica-se também por demonstrar que, ao buscar a certificação do sistema de gestão ambiental, a indústria precisa desenvolver estratégias de ecoinovação. Portanto, esta pesquisa pode ser referência para indústrias e demais organizações que desejam implantar tal certificação, além de contribuir academicamente para as discussões no tema da ecoinovação.

Em relação à composição do artigo, primeiramente aborda-se o referencial teórico que trata sobre o sistema de gestão ambiental e a certificação ISO 14001, como também traz conceitos de ecoinovação. Na sequência apresenta-se a metodologia, análise dos dados e as discussões pertinentes nas considerações finais.

## **1 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **1.1 Sistema de gestão ambiental e a certificação ISO 14001**

A gestão ambiental é relevante para a organização permanecer consciente das relações que seus produtos, processos e operações possuem com o meio ambiente, como também para melhorar constantemente o desempenho ambiental (MATTIOLO, 2012). As normas de gestão ambiental buscam propiciar às organizações componentes de um sistema capaz de integrar-se a outros requisitos de um processo de gestão, com a finalidade de atingir as metas ambientais e econômicas (ABNT, 2004).

Oliveira e Pinheiro (2010) ressaltam que os sistemas de gestão ambiental (SGAs) são alternativas utilizadas pelas organizações para alcançar seus objetivos ambientais. Sob tal enfoque, define-se SGA como um processo de gestão de uma organização, que visa desenvolver e implantar uma política ambiental e gerir os demais fatores ambientais (ABNT, 2004).

De acordo com Alberton e Costa Junior (2007, p. 155), “a implementação de um SGA pode aliar a melhoria nos processos industriais à preservação do meio ambiente.” Por esta razão, pode-se dizer que os SGAs apresentam-se como estratégias organizacionais que são compostas de programas e ações de especificidade preventiva (LAYRARGUES, 2000). Mais especificamente, eles requerem “a formalização dos procedimentos operacionais, instituem o seu monitoramento e incentivam a melhoria contínua, possibilitando a redução da emissão de resíduos e o menor consumo de recursos naturais.” (OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010, p. 51). Além disso, o SGA trata-se de uma forma de gestão que busca o bom andamento das atividades ambientais, tendo como base os requisitos da legislação ambiental e dos clientes (BERTOLINO; FRANK, 2006).

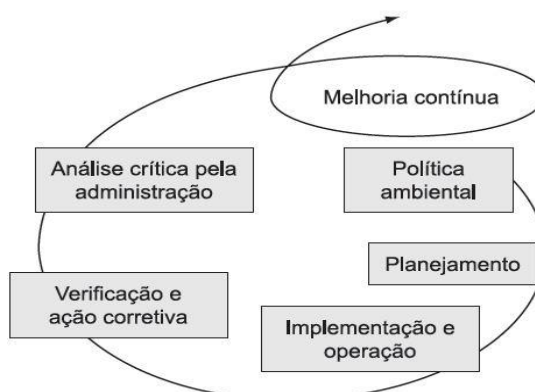
Para Tauchen e Brandli (2006), a implantação do sistema propicia economias por meio da produtividade e redução do consumo de matéria prima, além de possibilitar a conformidade com a legislação ambiental, reduzindo o risco de multas e passivos ambientais. Salienta-se também, que as práticas ambientais melhoram a imagem organizacional e abre espaço para pesquisas.

A adoção de sistemas de gestão ambiental por parte das empresas, bem como a certificação tratam-se de iniciativas voluntárias. “A certificação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é um procedimento voluntário das organizações, a fim de ter um reconhecimento público desse SGA.” (GAVRONSKI, 2003, p. 44). Dentre as certificações dos SGAs, a série ISO 14000 é uma das mais utilizadas no Brasil. No conjunto de normas da ISO 14000, “a ISO 14001, surge como um instrumento de gestão que possui grande aceitação no mundo todo.” (TICOSKI; CAMPOS, 2013, p. 19). Hoje, os sistemas baseados na norma ISO 14001 são os padrões de gestão ambiental mais utilizados no mundo inteiro, principalmente em indústrias (OLIVEIRA, PINHEIRO, 2010; OLIVEIRA; SERRA, 2010).

Sob tal enfoque, a norma ISO 14001 aborda a respeito das especificações para os sistemas de gestão ambiental, fornecendo a direção às organizações de como inserir a variável ambiental na gestão do negócio. Assim, a variável ambiental integra-se às estratégias, políticas, tecnologias, objetivos e rotinas organizacionais (ALBERTON; COSTA JUNIOR,

2007; TO; TANG, 2014). Neste contexto, essa certificação pode ser considerada como uma ferramenta de gestão estratégica e de marketing, as quais visam demonstrar ao mercado o comprometimento da organização com práticas de gestão ambiental (DARNALL, 2006; LOPES *et al.*, 2015).

Para To e Tang (2014), os três principais fatores motivadores para adoção da certificação são a conscientização ambiental dos colaboradores, que pode reduzir o consumo de matérias-primas e reduzir a poluição; a conformidade com a regulamentação ambiental; e a melhoria da eficiência que pode incluir a eficiência administrativa e ambiental. Entretanto, para conquistar a certificação, as organizações devem atender aos requisitos da norma. Destaca-se que a implantação da norma ISO 14001 segue a metodologia PDCA (*Plan – Do – Check–Act*) (ABNT, 2004). De acordo com Neves e Rozemberg (2010, p. 163-164), “essa metodologia é um processo evolutivo que ao passar por cada uma das etapas, promove uma análise completa das estratégias e métodos traçados para as questões ambientais, buscando a melhoria contínua do sistema.” As etapas para construção de um SGA podem ser verificadas na Figura 1.



**Figura 1: Espiral do sistema de gestão ambiental**

Fonte: Adaptado da NBR ISO 14001(ABNT, 2004).

Na primeira fase, as organizações, por meio da alta administração, devem definir uma política ambiental e garantir seu cumprimento. De acordo com a norma, a política ambiental precisa ser definida de acordo com os impactos das atividades, produtos e serviços; incluir o compromisso com a melhoria contínua e prevenção do meio ambiente; atender aos requisitos legais; estabelecer metas e objetivos ambientais; ser registrada, implementada e mantida; ser comunicada aos colaboradores; e precisa estar disponível ao público (ABNT, 2004).

A fase seguinte se refere ao planejamento, que compreende a determinação de objetivos e metas ambientais; identifica os aspectos das atividades, produtos e serviços da organização; e prevê os recursos financeiros e estruturais para a implementação (ABNT, 2004; NEVES; ROZEMBERG, 2010).

Na sequência, trata-se da implementação e operação, que tem como objetivos estabelecer as responsabilidades; recursos; funções; autoridades; treinamentos; conscientização; comunicação interna e externa; controle de documentos e operacional; e preparação de respostas às emergências (ABNT, 2004). Na fase de verificação e ação corretiva, “a organização mede, monitora e avalia periodicamente o seu desempenho ambiental, realiza auditorias internas e uma avaliação do controle de registros.” (NEVES; ROZEMBERG, 2010, p. 163).

A última fase se refere à análise crítica pela administração. Nesta fase, a alta administração realiza análises do sistema de gestão ambiental, em períodos planejados, para garantir a sua adaptação e eficiência. E, caso necessário, deve-se realizar melhorias e alterações na política, metas e objetivos ambientais (ABNT, 2004; NEVES; ROZEMBERG, 2010).

Portanto, ao adotar, implementar e manter a certificação ISO 14001:2004 é fornecida às organizações uma estrutura de inovação que visa favorecer a gestão de processos, habilidades, competências e rotinas (MAZZA; ISIDRO-FILHO; HOFFMANN, 2014). Desta forma, compreende-se que a adoção de um sistema de gestão ambiental certificado pela ISO 14001 torna-se cada vez mais uma referência para as organizações, que desejam dinamizar seus negócios, ganhar novos mercados e construir uma imagem corporativa favorável.

## **1.2 Estratégias de Ecoinovação**

Os autores Fussler e James foram os precursores do termo ecoinovação, no livro *Driving Eco-Innovation*, em 1996. A partir desse trabalho, surgiram estudos e conceituações sobre o tema (JAMES, 1997). Percebe-se que diversas conceituações tratam da ecoinovação como a redução de impactos ambientais sem deixar de considerar o desempenho e as estratégias organizacionais (CARRILLO-HERMOSILLA; GONZÁLEZ; KÖNNÖLÄ, 2010; JAMES, 1997; REID; MIEDZINSKI, 2008). Maçaneiro e Cunha (2014, p. 141) conceituam ecoinovação como:

[...] uma inovação que consiste em mudanças e melhorias no desempenho ambiental, no âmbito da dinâmica de ecologização de produtos, processos, estratégias de negócios, mercados, tecnologias e sistemas de inovação. Nesse sentido, ela é definida por sua contribuição à redução dos impactos ambientais de produtos, serviços e processos organizacionais.

Assim, vários estudos seguem na mesma linha e corroboram que “a ecoinovação é qualquer inovação que reduz danos ambientais.” (SEGARRA-ONÃ; PEIRO-SIGNES; MARTÍNEZ, 2014, p. 31). Desta maneira, define-se ecoinovação como a inovação de produtos e processos que reduzam consideravelmente a utilização dos recursos naturais e os impactos ambientais (ARUNDEL; KEMP; PARTO, 2003; EKINS, 2010; JAMES 1997; MAÇANEIRO *et al.*, 2015; REID; MIEDZINSKI, 2008). Reid e Miedzinski (2008) relatam ainda que a ecoinovação favorece a redução da utilização dos recursos naturais no ciclo do processo produtivo, que vai desde a fase de extração da matéria prima até o descarte do produto depois do seu consumo.

Para tanto, as organizações possuem como compromisso aumentar a sua eficiência ambiental em toda a cadeia do processo produtivo. A partir disso, “a ecoinovação pode levar a efeitos ambientais desejados, tais como menos recursos materiais consumidos por unidade de produção ou um declínio na poluição [...]” (KANERVA; ARUNDEL; KEMP, 2009, p. 5).

Assim, as estratégias de ecoinovação possibilitam atender a uma demanda nova em termos ambientais e propiciam orientação prática de como combinar as questões ambientais e as necessidades de negócios (CARRILLO-HERMOSILLA; GONZÁLEZ; KÖNNÖLÄ, 2010). Sob uma perspectiva econômica, Andersen (2008, p. 5) aborda que a ecoinovação possibilita que as organizações obtenham “rendas verdes no mercado”. Com isso, as ecoinovações podem trazer ganhos recíprocos, ou seja, tanto benefícios econômicos como ambientais (DORAN; RYAN, 2012).

Vista como uma estratégia, o desenvolvimento de ecoinovações significa maior compromisso ambiental dentro das organizações, o que conduz à geração de inovações como suporte ao processo de gestão ambiental (ANGELO; JABBOUR; GALINA, 2012). Entretanto, as estratégias de ecoinovação devem estar em sintonia com as estratégias organizacionais, para atuar como uma estratégia-chave que possibilita às organizações estabelecerem objetivos econômicos e ambientais alinhados (PEREIRA; VENCE, 2012). Ainda, as metas organizacionais habituais como redução de despesas e aumento da qualidade do produto podem ser os motivadores à ecoinovação, além da atenuação dos impactos ambientais (HALILA; RUNDQUIST, 2011).



Para Rennings (2000), as ecoinovações podem ser curativas (*end-of-pipe*) e preventivas (*cleaner production*). As primeiras estratégias apenas cumprem a legislação por meio do controle da poluição a partir do investimento em tecnologias corretivas para minimizar os problemas no final do processo de produção. Ou seja, investe-se apenas em soluções *end-of-pipe* (COELHO, 2015; FRONDEL; HORBACH; RENNINGS, 2007; MAÇANEIRO, 2012). Já as estratégias preventivas, também denominadas de *cleaner production*, atuam na prevenção dos impactos ao meio ambiente a partir de tecnologias ecoinovadoras e de processos que previnam a poluição (COELHO, 2015; FRONDEL; HORBACH; RENNINGS, 2007; MAÇANEIRO, 2012). Essas estratégias criam valor para a organização, à medida que geram maior aprendizado e tornam-se “uma capacidade dinâmica valiosa para a empresa” (DELGADO-CEBALLOS *et al.*, 2012, p. 283).

Na visão de Segarra-Onã, Peiró-Signes e Martínez (2014), o campo de ecoinovação inclui não só a modificação de padrões de produção e consumo, mas também considera o desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços para reduzir o impacto sobre o meio ambiente. Para isso, as indústrias necessitam se reestruturar e as tecnologias existentes devem ser utilizadas de maneira mais inovadora visando o crescimento verde (ANDERSEN, 2008; COELHO, 2015). Ou seja, as organizações precisam desenvolver ou aderir tecnologias que viabilizem a produção e comercialização de produtos e serviços ambientalmente corretos.

Maçaneiro e Cunha (2012) abordam sobre os fatores que influenciam no desenvolvimento de ecoinovações. Os autores mencionam que as políticas públicas, quadro regulatório, mecanismos financeiros, consciência pública e a escolha da tecnologia, exercem papel significativo na determinação das estratégias de ecoinovação. Ressalta-se que o quadro regulatório e de política ambiental são fatores importantes para determinar o comportamento ecoinovativo das organizações e direcionar as estratégias ecoinovadoras (MAÇANEIRO *et al.*, 2015).

Em suma, ao desenvolver estratégias de ecoinovação as organizações devem considerar os fatores que influenciam na decisão estratégica, bem como estar de acordo com os objetivos organizacionais. Assim, a ecoinovação poderá contribuir com a competitividade das organizações e proporcionar benefícios econômicos, como também favorecer a eficiência da gestão ambiental.

## **2 METODOLOGIA**

Neste artigo, adotou-se a abordagem qualitativa, que tem como finalidade obter uma compreensão aprofundada de determinada situação. Para Creswell (2010), este tipo de abordagem tem como foco a interpretação, pois auxilia nas descrições detalhadas das situações e das interações entre as pessoas e processos.

Como estratégia de pesquisa, escolheu-se o estudo de caso, que trata-se de uma “investigação em que o pesquisador explora profundamente um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos” (CRESWELL, 2010). O estudo de caso é utilizado para conhecer fenômenos organizacionais, sociais, grupais, políticos entre outros (YIN, 2010). Assim, para esta pesquisa o estudo de caso pode ser utilizado, justamente, por analisar um fenômeno organizacional que envolve diversos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Sob tal enfoque, esta pesquisa identificou e analisou as ações para a certificação da ISO 14001:2004 na indústria Ibema Cia Brasileira de Papel, que está localizada no município de Turvo- PR e seu foco de atuação é a fabricação de papelcartão para o segmento de embalagens. Atualmente, a empresa está na terceira colocação como a maior produtora de papel cartão do Brasil, sendo que a sua produção chega a 92 mil toneladas métricas ao ano. A Ibema é considerada como uma indústria de média a grande porte.

Como técnicas de coleta de dados, utilizou-se da entrevista semiestruturada, da pesquisa documental e da observação. A coleta de dados ocorreu no período de 23 de outubro a 18 de dezembro de 2015. As entrevistas foram realizadas com a Supervisora de Meio Ambiente, que foi a responsável pela implantação da certificação, e com a alta gestão, nas pessoas do Diretor Industrial e do Diretor Presidente da empresa. Além disso, foram entrevistados cinco colaboradores de diferentes setores da indústria (Acabamento, Pasta Mecânica, Almoxarifado, Gestão de Pessoas, Pátio).

Para a Supervisora e Diretoria questionou-se a respeito do SGA da indústria pesquisada, atendimento dos requisitos da NBR ISO 14001:2004, estratégias deecoinovação desenvolvidas, política ambiental, treinamentos e conscientização ambiental. Já os colaboradores foram indagados sobre a percepção deles quanto a preocupação e conscientização ambiental. As entrevistas foram gravadas e tiveram duração média de quarenta e cinco minutos.

A observação também foi outra técnica metodológica utilizada. As observações servem para disponibilizar informações adicionais sobre o que está sendo analisado, servindo como fonte complementar para o levantamento de evidências do estudo de caso (FLICK,

2009; YIN, 2010). No caso desta pesquisa, a observação foi realizada de maneira direta, uma vez que a pesquisadora esteve inserida no campo investigado, participou de reuniões do comitê ambiental e acompanhou as auditorias interna e externas. O envolvimento nessas atividades serviu como fonte de informações para saber quais processos foram desenvolvidos para a conquista da ISO 14001:2004.

Ressalta-se ainda, que a observação ocorreu para confrontar as exigências da norma certificadora com as ações desenvolvidas pela indústria. Além disso, buscou-se conhecer pela observação, onde a política ambiental pode ser encontrada e quais as formas de divulgação que ocorre no ambiente interno.

Em relação à pesquisa documental, segundo Creswell (2010), ela auxilia como fonte de evidências escritas e informações relevantes ao estudo. Para Bardin (2004, p. 40), “a análise documental é, portanto, uma fase preliminar da constituição de um serviço de documentação ou de uma base de dados”. Na indústria pesquisada, foram analisados documentos como a licença ambiental, política, metas e objetivos ambientais, listas de treinamentos realizados com os colaboradores e manuais.

Para a análise dos dados, utilizou-se da análise de conteúdo, que segundo Bardin (2004, p. 27), é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.” Para isso, se faz necessário o estabelecimento de categorias de análise, que emergem a partir dos dados coletados, possuindo como finalidade uma objetivação ao longo do tratamento dos dados (MINAYO, 2011). Neste estudo, as categorias foram definidas a partir do agrupamento de requisitos da norma e das estratégias deecoinovação. Assim, as categorias são:

- a) Atendimento aos Requisitos Ambientais da NBR ISO 14001:2004: nesta categoria serão analisados os aspectos de: política ambiental; determinação de metas e objetivos; implementação e operação por meio da disponibilização de recursos, investimentos, comunicação, treinamento e conscientização ambiental; documentação e controle; preparação e respostas a emergências; verificação e monitoramento; atendimento aos requisitos legais; não-conformidade, ação corretiva e preventiva; controle de registros; análise pela administração;
- b) Estratégias de Ecoinovação: nesta categoria a análise é realizada com foco nas ecoinovações oriundas do processo de implantação da norma NBR ISO 14001:2004.

Essas categorias serão analisadas em profundidade no item que segue.

### 3 ANÁLISE DOS DADOS

#### 3.1 Atendimento aos Requisitos Ambientais da NBR ISO 14001:2004

A Ibema foi certificada pela norma ISO 14001:2004 em agosto de 2015, após dois anos de trabalhos intensos, que demandou recursos financeiros e do engajamento dos colaboradores, para que a empresa conseguisse atender a todos os requisitos exigidos pela norma.

No decorrer da pesquisa observou-se que a organização determinou a política, metas e objetivos ambientais e estes foram comunicados a todos conforme determina a ABNT (2004). A Supervisora de Meio Ambiente da empresa analisada afirma isso, ao dizer que a política ambiental deve permitir a implementação de práticas voltadas à aprendizagem contínua de seus processos, com a finalidade de prevenir e reduzir a poluição e os impactos ambientais. Para tanto, faz-se necessário conhecer a política Ambiental da Ibema que é o cerne das diversas ações ambientais realizadas pela indústria:

- a) Implementar práticas voltadas a melhoria contínua de seus processos, visando à prevenção e redução da poluição e dos impactos ambientais, associados ao ar, água, solo, recursos naturais, entre outros.
- b) Beneficiar as partes interessadas (clientes, colaboradores, fornecedores, órgãos governamentais e comunidades), por meio de suas práticas ambientais estabelecidas.
- c) Estimular práticas de sustentabilidade ambiental, de forma dinâmica e evolutiva, por meio de programas de educação ambiental.
- d) Monitorar o desempenho do Sistema de Gestão Ambiental através do estabelecimento de objetivos e metas e acompanhamento permanente de seu cumprimento, por meio de Programas de Gestão.
- e) Atender a legislação aplicável e outros requisitos subscritos, que se relacionem com seus aspectos ambientais.

Ainda, de acordo com relatos da Supervisora, para cada item da política ambiental, existem objetivos e metas ambientais, que são desdobrados em programas de gestão ambiental. A determinação destes fatores cumpre com o segundo requisito da norma, o planejamento, que trata-se de um elemento de gestão que facilita o alcance das metas

ambientais e econômicas (ABNT, 2004; BERTOLINO; FRANK, 2006; CAPPARELLI; 2010; OLIVEIRA; PINHEIRO, 2010).

Os cinco colaboradores entrevistados foram questionados se conheciam a política, metas e objetivos ambientais e como ocorreu a divulgação destes. Os colaboradores foram unânimes ao dizer que conhecem a política e relataram que sua divulgação ocorreu por meio de murais, intranet e em treinamentos de conscientização. Entretanto, os objetivos e metas ainda não estão totalmente disseminados, pois entre os entrevistados apenas dois afirmaram conhecer. Com isso, sugere-se a indústria pesquisada enfatizar estes fatores nos treinamentos de conscientização ambiental.

Ademais, nesta fase ainda se requer da organização a identificação dos aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços (MATTIOLO, 2012). Com o objetivo de cumprir com esse item, foi realizado um levantamento dos aspectos e impactos ambientais (LAIA), sendo que para cada setor da Ibema, elaborou-se uma tabela específica de acordo com suas respectivas atividades e impactos ambientais.

Entre os colaboradores entrevistados a maioria disse conhecer o LAIA, apenas o Entrevistado 5 relatou que “ouvi falar deste documento, mas não sei ao certo para que serve”. Deste modo, cabe aos líderes de cada setor orientar seus colaboradores quanto à existência e finalidade deste documento. A Supervisora de Meio Ambiente ressalta que este documento também é repassado nos treinamentos de conscientização, mas que cada gestor precisa repassar aos seus liderados quais os aspectos e impactos de suas atividades.

Portanto, pode-se inferir que a indústria pesquisada cumpriu com as duas fases iniciais, isto é, estabeleceu uma política ambiental, determinou objetivos e metas, e identificou os principais aspectos e impactos de seu processo produtivo. Com isso, faz-se necessário analisar a fase seguinte que trata da implementação e operação, que diz respeito aos recursos e investimentos realizados.

Em relação aos recursos, percebe-se que a alta gestão compromete-se com as questões ambientais. De acordo com a Supervisora de Meio Ambiente, a Empresa tem “[...] uma diretoria, e um presidente que é muito engajado na questão de sustentabilidade e inovação e, pra eles, só cumprir legislação era pouco. [...] a gente precisa ser uma empresa sustentável.”

Além do apoio da alta gestão, diversos recursos foram disponibilizados para que se pudesse obter a certificação. Estes recursos são tanto financeiros como também humanos. Um dos exemplos de investimento financeiro é a adequação das lagoas de tratamento de efluentes,

que foram modernizadas para atender às necessidades do sistema de gestão ambiental e à legislação. Tal ação corrobora com Oliveira e Pinheiro (2010), ao abordar que os benefícios devem ser compatíveis ou maiores que os custos para implantação, e que os recursos financeiros investidos precisam trazer às organizações retornos que atendam ao que elas esperam.

Nas entrevistas aos colaboradores questionou-se a respeito de como foi o envolvimento e apoio da alta gestão para que fosse possível a certificação. Neste contexto, os entrevistados disseram que houve incentivo e investimentos por parte da Diretoria e Presidência. O Entrevistado 2 relatou que “percebi que priorizaram todas as ações necessárias para a certificação, mesmo que exigisse um alto investimento.”

Quanto aos recursos humanos, a alta gestão delegou a responsabilidade pelo sistema de gestão ambiental à Supervisora de Meio Ambiente. Ela que está à frente de todas as atividades ambientais, com o apoio de duas colaboradoras focadas neste processo.

A Ibema também definiu um comitê de meio ambiente que se compõe de representantes de todas as áreas da organização. A função desse comitê é discutir todas as ações ambientais da Ibema, em que cada representante de área leva os problemas para serem tratados, analisados e resolvidos pelo comitê. Os membros deste grupo se reúnem uma vez por mês para deliberar sobre diversos assuntos ambientais.

Em relação à comunicação, treinamento e conscientização ambiental, que também estão dentro do requisito implementação e operação, percebe-se que a indústria estudada conseguiu cumprir de modo eficaz. Tanto a comunicação da política, metas e objetivos ambientais, como a disseminação da importância de preservar o meio ambiente ocorrem de diversas formas, em murais, treinamentos, placas, adesivos, site da empresa, boletins informativos internos e externos.

De acordo com a Supervisora e os Diretores, para a gestão ambiental funcionar, é somente por meio da conscientização, não adianta ser algo imposto, as pessoas precisam entender o porquê de economizar água, por exemplo. Percebe-se, assim, que a indústria pesquisada se preocupa em fazer com que seus colaboradores compreendam a importância de preservar o meio ambiente, para que não seja apenas o cumprimento de exigências, mas uma efetiva conscientização e, conseqüentemente, uma mudança de comportamento.

A partir disso, houve a necessidade de investigar a percepção dos colaboradores a cerca das ações de conscientização ambiental. Para isso, algumas questões foram direcionadas buscando identificar quais ações a Ibema realizou para conscientizar e incentivar os

colaboradores quanto à importância dos aspectos ambientais; as contribuições dos treinamentos para a conscientização da ISO 14001:2004; as mudanças de comportamento percebidas a partir da conscientização ambiental.

No primeiro questionamento, os colaboradores citaram como ações de conscientização os treinamentos; divulgação em cartazes nos murais da indústria, *e-mails* corporativos, intranet e *site*; campanhas como o dia da árvore, de preservação dos recursos hídricos, de economia de energia, etc.; orientações e treinamentos de resposta à emergências; e entrega de camisetas.

Na questão voltada às contribuições dos treinamentos de conscientização, foi possível verificar que os colaboradores entenderam como um processo fundamental para disseminar e esclarecer dúvidas em relação a certificação e os impactos que as atividades de cada um pode ocasionar ao meio ambiente. O Entrevistado 1 ressaltou que as principais contribuições são o consumo consciente, economia, melhor aproveitamento dos recursos, reciclagem e redução na geração de resíduos.

Nesta perspectiva, entende-se que a mudança de comportamento é consequência do processo de conscientização. Assim, para os Entrevistados 1 e 2 as mudanças podem ser percebidas a partir do momento que isso se torna assunto no dia a dia de trabalho, bem como em atitudes simples como apagar a luz quando sai de um ambiente e jogar o lixo de acordo com o que determina a coleta seletiva. O Entrevistado 3 complementou que a conscientização ocorreu efetivamente, pois a mudança de comportamento não foi somente na empresa, mas se estendeu às casas dos colaboradores.

Desta maneira, ficou evidente que a conscientização contribuiu para que a Ibema conquistasse a certificação. Aliado a isso, por meio das observações, foi possível identificar o envolvimento da parte operacional da indústria, demonstrando que os colaboradores compreenderam a importância e impacto das questões ambientais.

Para a parte de documentação e controle, a Ibema adquiriu um sistema específico chamado Âmbito. Neste sistema armazenam e controlam-se os documentos do sistema de gestão ambiental, os quais são passíveis de auditoria. A tabela de aspectos e impactos ambientais (LAIA) é um dos documentos armazenados e os de monitoramento que estão no sistema são as licenças de operação, de fornecedores, alvará, atualização de legislação e controle de certificados de produtos químicos.

Quanto ao item preparação e respostas a emergências, elaborou-se um procedimento denominado Plano de Ação em Emergências (PAE). Este plano aplica-se para situações de

emergência em que as condições são de difícil controle e com riscos iminentes de propagação, demandando ações rápidas e esforço coletivo. O PAE contempla ações a serem executadas em casos de incêndios ou explosões, acidentes com vítimas e vazamentos ou derramamentos de produtos agressivos.

Para atendimento de todos os itens do PAE, foram realizados treinamentos para preparar os colaboradores a agir em casos de incidentes e acidentes. Oliveira e Pinheiro (2010) mencionam que a elaboração de procedimentos operacionais serve para monitorar e proporcionar a melhoria contínua. Desse modo, a Ibema ao estabelecer procedimentos como o PAE, fornece diretrizes a serem seguidas pelos colaboradores quanto aos aspectos ambientais.

A fase seguinte é a verificação, que se refere ao monitoramento e medição, avaliação do atendimento dos requisitos legais, não-conformidade, ação corretiva e preventiva (ABNT, 2004). O item medição e monitoramento pode ser evidenciado nos oito indicadores ambientais estabelecidos até o momento.

Um dos indicadores determinados pela Ibema se refere à destinação de resíduos para o aterro, sendo que sua finalidade é monitorar as quantidades enviadas, gerar ações em seus processos, a fim de diminuir o envio do mesmo. Além disso, a vazão de efluente ( $m^3$ ) por tonelada de papel tem por finalidade medir o volume específico de efluente lançado no corpo receptor (rio), o qual significa que, quanto menos se gerar efluentes, menor será seu volume de lançamento.

As fibras recuperadas x tonelada de papel é outro indicador que mede a quantidade de resíduos fibrosos que são rejeitados pelo processo de fabricação, sendo que, quanto menor seu volume, melhor seu aproveitamento dentro do processo. Nesse sentido, a Ibema também se preocupa com a emissão de CO, realizando monitoramentos que têm como finalidade medir a quantidade de monóxido de carbono lançado na atmosfera, para garantir o atendimento da legislação.

Outro indicador trata sobre o consumo de energia elétrica, que procura medir quanto é gasto de energia elétrica quilowatt/hora por tonelada de papel produzida. Tem por finalidade avaliar a eficiência energética do processo, sendo que, quanto menor o consumo, melhor o resultado. A captação de água do poço artesiano  $m^3$ /dia também é uma forma de medir a quantidade de água utilizada para consumo humano na vila residencial que a empresa disponibiliza aos servidores. Já o indicador de consumo de água por tonelada de papel, visa medir o quanto de água consome-se na produção do papel, portanto, quanto menor o consumo mais se preserva esse recurso natural.



E, por fim, o último indicador trata dos treinamentos de conscientização ambiental, que se destina a medir/monitorar a quantidade e periodicidade em que os treinamentos são realizados. A Supervisora de meio ambiente relata que, “a base para funcionar realmente é a conscientização ambiental.” Observa-se que na Ibema a questão de conscientização ambiental é uma busca constante, que pode ser verificada tanto da parte dos colaboradores como da alta gestão. Esse aspecto pode ser relacionado com o mencionado por To e Tang (2014), de que uma das motivações que levam as organizações a aderirem à certificação ISO 14001 se refere à conscientização ambiental dos colaboradores, que pode reduzir o consumo de matérias-primas e reduzir a poluição.

Para tanto, os indicadores precisam ser monitorados para que se mantenham as metas estabelecidas. Para os entrevistados, nos sistemas de gestão ambiental o foco é sempre monitorar os processos e melhorar continuamente. Os indicadores precisam ser acompanhados e evidenciados em auditorias, mas eles também servem para mostrar à Ibema os próprios erros e oportunidades de melhoria.

A respeito do atendimento aos requisitos legais, observou-se que a empresa não possui dificuldades em atender à legislação. Para tanto, ela precisa obter licenças e certificados da área ambiental, como, por exemplo, licença ambiental de operação; outorga de direito de uso da água, efluente e poço; certificado de procedência da madeira; cadastro técnico Federal do Ibama; alvará do corpo de bombeiros e de funcionamento; licença sanitária; entre outras (SUPERVISORA).

Nesse sentido, Oliveira e Serra (2010) salientam que atender às exigências da legislação é um dos vários motivos que levam as organizações a buscarem adequações ambientais nas suas atividades. Segundo a Supervisora, o primeiro item verificado em auditorias ambientais é o atendimento aos requisitos legais. O auditor verifica se a empresa possui todas as licenças e se estas estão em dia. Caso este item não esteja de acordo, a empresa recebe uma “não-conformidade” maior e o auditor não prossegue com a auditoria.

Questionou-se a Alta Gestão a respeito das dificuldades encontradas pela empresa para atender a legislação, a partir disso, se mencionou que as dificuldades estão atreladas à conscientização ambiental na execução das atividades do dia a dia, pois estas possuem impacto ambiental. Também os respondentes apontaram que a burocracia dos órgãos ambientais é um fator que dificulta, no entanto, compreendem que a Ibema cumpre satisfatoriamente os requisitos legais.

Nesse sentido, destaca-se que uma das vantagens da certificação ISO 14001 é a facilidade no cumprimento dos requisitos da legislação ambiental, por meio da sensibilização dos colaboradores (OLIVEIRA; SERRA, 2010; TO; TANG, 2014). Então, torna-se necessário conscientizar os colaboradores como, por exemplo, o caso citado pela entrevistada de que, se lavar a empilhadeira fora do local adequado, irá água contaminada para o rio, que além de prejudicar o planeta se estará infringindo a legislação.

Outra dificuldade mencionada está relacionada aos recursos financeiros para as adequações necessárias ao atendimento da legislação. No entanto, ao mesmo tempo em que isso possa ser uma dificuldade, devido a valores altos a serem desembolsados, há incentivos por parte da diretoria e disponibilidade financeira específica.

Os itens não-conformidade, ação corretiva e preventiva referem-se ao processo de auditoria. De acordo com a ABNT (2004), a organização deve realizar auditorias internas com intervalos planejados, para verificar se o sistema de gestão ambiental (SGA) está em conformidade com o planejado e com os requisitos da norma. Além disso, a auditoria tem a finalidade de verificar se o SGA foi implementado de maneira adequada e se é mantido.

Neste sentido, Neves e Rozemberg (2010) afirmam que as organizações devem medir, monitorar e avaliar periodicamente seu desempenho ambiental, como também necessitam realizar auditorias internas e avaliar o controle de registros. Portanto, seguindo este processo de controle e acompanhamento, a indústria em questão terá condições de assegurar a eficácia do seu sistema de gestão ambiental. Na Ibema foi realizada primeiramente a auditoria interna e após a externa, na qual a indústria conquistou a certificação. As auditorias internas e externas sempre são planejadas, estão inseridas no calendário corporativo, divulgadas nos *e-mails* dos colaboradores e murais da empresa.

Essas auditorias são registradas pelo auditor, que identifica as conformidades e não-conformidades que devem ser tratadas com ações corretivas e preventivas, para que não comprometam a manutenção da certificação. Observou-se na indústria pesquisada que existe um cuidado grande com a tratativa das não-conformidades, sendo que para todas elabora-se um plano de ação controlado e, na auditoria seguinte, o auditor verifica as evidências de sua realização e eficácia.

Outro item refere-se ao controle de registros que, segundo a ABNT (2004), deve-se possuir o controle de reclamações, treinamentos, monitoramento de processos, inspeção e calibração, relatórios de incidentes, registros de testes de respostas a emergências, resultados

de auditorias, resultados de análise pela alta administração, registro de reuniões ambientais, entre outros.

A partir dessa determinação da norma, observou-se que a Ibema realiza de maneira eficaz o controle de registros de documentos da área ambiental, sendo que alguns exemplos podem ser citados. As reuniões do comitê ambiental são registradas em atas, o monitoramento de processos é realizado por meio de indicadores e as reclamações de clientes são registradas em formulários próprios. E ainda, os treinamentos realizados são registrados em listas de presença, ao final de auditorias elaboram-se relatórios e estes também são elaborados para acidentes e incidentes, bem como são simuladas respostas a emergências. Nesse contexto, os registros realizados pela Ibema cumprem com o requisito da norma e são controlados pelo sistema de gestão da qualidade, os quais podem ser cobrados em auditorias.

O último requisito da norma, análise pela administração, que ainda estava em processo no momento da realização da pesquisa. Esta análise deve ser realizada em períodos planejados e, se a alta administração achar necessário, pode determinar melhorias, alterar a política, objetivos e metas ambientais (ABNT, 2004; NEVES; ROZEMBERG, 2010). A análise da administração deve contemplar aquilo que o sistema de gestão ambiental da Ibema se propôs a fazer, o que pode ser visualizado na política ambiental determinada pela empresa.

No Quadro 1 é apresentada a síntese das ações realizadas para atendimento dos requisitos da NBR ISO 14001:2004.

**Quadro 1- Síntese do atendimento aos requisitos da NBR ISO 14001:2004 (ABNT, 2004)**

<b>Requisito da Norma</b>	<b>Ações desenvolvidas</b>
<b>Política Ambiental</b>	Estabelecida a política ambiental de acordo com os aspectos e impactos produzidos pela indústria pesquisada. A política prevê a redução do consumo de matéria-prima, preservação dos recursos naturais, preza pela melhoria contínua e atendimento a legislação ambiental. A política Ambiental foi divulgada em murais internos, no <i>site</i> da empresa, intranet e em treinamentos de conscientização.
<b>Planejamento (determinação de objetivos e metas ambientais)</b>	A partir dos itens da política desdobraram-se os objetivos e metas ambientais. Segundo a pesquisa documental os principais objetivos e metas estão relacionados a redução do consumo de água durante o processo produtivo; redução de energia, volume de efluentes e geração de fibras; e conscientização ambiental. Este item, contempla também, o levantamento de aspectos e impactos ambientais (LAIA). A indústria desenvolveu esse levantamento para cada setor de acordo com as suas respectivas atividades.
<b>Implementação e operação (disponibilização de recursos, investimentos, comunicação, treinamento e conscientização)</b>	Houve investimentos e disponibilização de recursos financeiros e humanos para adequar o processo de acordo com as exigências da norma. A comunicação das ações para a certificação ocorreu por meio

<b>ambiental, preparação e respostas à emergências, documentação e controle)</b>	de murais internos, intranet, placas, adesivos, <i>site</i> e treinamentos de conscientização. Todos os colaboradores foram treinados e conscientizados. Criado o Plano de Respostas à Emergências (PAE). Neste Plano estão previstas ações para situações que envolvam acidentes e exposição à riscos. Os colaboradores participaram de treinamentos do PAE e simulações. Aquisição do sistema Âmbito, no qual armazenam-se documentações como o LAIA, manual de área de Meio Ambiente, a legislação ambiental, e as licenças que a indústria necessita possuir. O sistema atua como um gerenciador de informações, além de trazer as atualizações em relação a vencimento de licenças e novas legislações.
<b>Verificação e ação corretiva (monitoramento e avaliação)</b>	Foram estabelecidos indicadores que auxiliam na mensuração e verificação do cumprimento as metas estabelecidas pela Ibema. destinação de resíduos para o aterro; a vazão de efluente (m <sup>3</sup> ) por tonelada de papel; fibras recuperadas x tonelada de papel; índice de emissão de CO; consumo de energia elétrica; captação de água do poço artesiano m <sup>3</sup> /dia; consumo de água por tonelada de papel; treinamentos de conscientização ambiental. A respeito do atendimento aos requisitos legais observou-se que a empresa não possui dificuldades em atender à legislação. Em relação às ações corretivas, a organização realizou auditorias internas e externa, e tratou das não-conformidades.
<b>Análise crítica pela administração</b>	No momento da realização da pesquisa a indústria pesquisada havia recentemente conquistado a certificação. Mas os resultados das auditorias já demonstram um bom desempenho e o que precisa ser aperfeiçoado.

Fonte: elaboração própria.

Por fim, ressalta-se que, a partir dos relatos dos entrevistados (Colaboradores, Supervisora e Alta Gestão), da pesquisa documental e das observações, é possível inferir que a Ibema atende às exigências para implantação da norma. Considerando as diversas ações realizadas até o momento, percebe-se que a Ibema vai além do que determina a ISO 14001, demonstrando seu compromisso com o meio ambiente. Percebe-se também, que a indústria estudada atingiu maturidade na sua gestão ambiental. Desse modo, a implantação da certificação ISO 14001 possibilitou à Ibema passar por diversas mudanças, que demandaram inovações e dinamização na forma de olhar e tratar os aspectos ambientais.

### 3.2 Estratégias de Ecoinovação Adotadas

A ecoinovação refere-se à inovação de produtos e processos que buscam reduzir a utilização dos recursos naturais e os impactos ambientais (JAMES 1997; ARUNDEL; KEMP; PARTO, 2003; REID; MIEDZINSKI, 2008; EKINS, 2010; MAÇANEIRO *et al.*, 2015). Com

isso, as estratégias de ecoinovação são primordiais para alinhamento dos aspectos ambientais aos negócios (CARRILLO-HERMOSILLA; GONZÁLEZ; KÖNNÖLÄ, 2010). Para atender a NBR ISO 14001:2004, as organizações necessitam desenvolver estratégias ecoinovadoras como forma de minimizar, controlar e prevenir os impactos ambientais.

Ao questionar a alta gestão sobre quais foram as estratégias de ecoinovação desenvolvidas, ambos os Diretores não pontuaram especificamente estratégias, mas abordaram que tudo o que a Ibema vem desenvolvendo na área ambiental está relacionado com a ecoinovação. Para o Diretor Industrial as estratégias de ecoinovação referem-se a,

usar nova tecnologia, tentar usar o mínimo possível de matéria-prima, aproveitar o máximo de matéria prima, ter o mínimo de rejeito, usar o mínimo de água, saber onde você colocar esse rejeito, como que você vai manusear esse rejeito, de que maneira você vai encaminhar ele, tudo isso é feito dentro da Ibema, pra gente ter o menor impacto ambiental.

Esta fala se insere no que Segarra-Onã, Peiro- Signes e Martínez (2014, p. 31) mencionam, de que “a ecoinovação é qualquer inovação que reduz danos ambientais.” Portanto, verifica-se a partir da percepção do Diretor Presidente que o conceito do que são estratégias ecoinovadoras está coerente, mesmo não tendo especificado estratégias pontuais. Já o Diretor Industrial relatou algumas estratégias que também foram apontadas pela Supervisora de Meio Ambiente, o que para a pesquisa reforçou a importância de tais estratégias.

Assim, a redução do consumo de água no processo produtivo pode ser considerada como uma estratégia ecoinovadora adotada pela Ibema. Isso porque Reid e Miedzinski (2008) mencionam que a ecoinovação tem como finalidade reduzir a utilização dos recursos naturais no ciclo do processo produtivo, desde a fase de extração da matéria prima até o descarte do produto após o consumo. Durante o processo de fabricação do papelcartão utiliza-se uma quantidade grande de água, assim a Ibema buscou novas tecnologias de produtos e processos que visaram diminuir o consumo de água. Esta ação pode ser considerada como uma estratégia de ecoinovação, pois a indústria pesquisada teve que adequar seus processos, com a finalidade de obter economias financeiras.

Outra ecoinovação citada pela Supervisora trata-se da substituição de produtos químicos que poluem menos o meio ambiente e utilizam menos água. Esta busca por produtos mais eficientes, que contribuam para uma produção mais limpa é uma constante na Ibema. Esse aspecto pode ser relacionado com o mencionado na literatura, no que se refere à

ecoinovação, que surgiu para suprir as demandas por sistemas de produção mais limpos, com a finalidade de melhorar continuamente os processos produtivos para alcançar mais eficiência (ANDERSEN, 2008; ARUNDEL; KEMP, 2009; FARIAS *et al.*, 2012).

O aproveitamento dos resíduos da madeira também foi apontado como uma estratégia de ecoinovação. Os resíduos de fibras eram descartados para o aterro, até o momento que a Ibema desenvolveu parceria com um fabricante de caixas de ovos e pratos de bolo. Este parceiro conseguiu sua licença ambiental e a Ibema passou a ser fornecedora de matéria-prima para a fabricação de seus produtos. Por esta razão, pode-se dizer que as inovações ambientais propiciam ganhos econômicos e ambientais (DORAN; RYAN, 2012).

Seguindo nessa natureza de estratégias de ecoinovação, a Ibema desenvolveu artesanatos com resíduos de fita, que até então eram descartados para o lixo. Esta fita é proveniente do final do processo produtivo do papelcartão, que serve como base de corte da enroladeira. Este projeto foi desenvolvido pelo Centro Comunitário da Ibema, sob a condução da Analista de Responsabilidade Social, tendo como objetivo a geração de renda e desenvolvimento do empreendedorismo. A Ibema conseguiu registrar marca para os artesanatos, denominada IbemArte Sustentável, o que facilita na divulgação e comercialização dos produtos.

A alteração no processo de tratamento de efluentes foi citada pela Supervisora como uma ecoinovação desenvolvida. Devido a ocorrências de saturação das lagoas, causada pelo alto recebimento de resíduos sólidos, surgiu a necessidade de ampliar o sistema de tratamento de efluentes para garantir a eficiência do efluente lançado no corpo receptor (Rio Marrecas). No desenvolvimento deste projeto, recuperou-se uma lagoa que estava desativada e dividiu-se em duas partes, sendo que a primeira parte, chamada de lagoa de emergência é utilizada para o recebimento dos sólidos removidos das lagoas saturadas, esse resíduo sólido é chamado de lodo que após centrifugado é destinado ao aterro industrial.

Na segunda parte chamada de lagoa de equalização, foram instalados agitadores, onde ocorre a mistura do efluente permitindo sua homogeneidade em termos de pH, vazão, concentração de sólidos, que tem como objetivo facilitar a etapa do tratamento físico-químico chamado de flotador, que tem como função a separação dos resíduos sólidos presente no efluente, após essa etapa o sólido é centrifugado ou prensado e como destino final, o mesmo é doado para ser utilizado em outros processos.

A parte líquida passa para segunda etapa do tratamento, chamada de tratamento secundário, no caso o processo é por lagoas aeradas onde ocorre o processo de remoção da

carga orgânica presente, através dos microrganismos. E por último o efluente passa pela lagoa de polimento, que tem como objetivo a remoção de eventuais resíduos sólidos presente, em seguida o efluente é lançado no corpo receptor atendendo aos requisitos da legislação.

A partir das observações, verificou-se que a ampliação e a alteração no sistema de tratamento de efluentes trouxeram para a Ibema benefícios como eficiência no processo e redução dos impactos ambientais. Além disso, esta estratégia ecoinovadora possibilitou à empresa atender aos índices determinados pela legislação e reduzir o custo de fornecedores, pois toda essa atividade é realizada internamente.

A Supervisora ainda relatou como ecoinovação a contratação e alteração de contratos com fornecedores que auxiliam na gestão de resíduos. Para fazer o processamento de resíduos, a indústria contava com três fornecedores, um para atender à coleta seletiva de resíduo de processo e dois contratos para a área de resíduos de efluentes. Então, decidiu-se unificar os contratos, o que trouxe uma economia significativa e diminuiu a poluição atmosférica emitida pelos caminhões que transitavam para fazer este trabalho.

Após conhecer as estratégias de ecoinovação apontadas pelos respondentes, torna-se importante classificá-las segundo sua natureza e identificar se são curativas ou preventivas. Para isso, elaborou-se o Quadro 2 que traz tais classificações, inseridas na tipologia de Rennings (2000).

**Quadro 2- Classificação das Ecoinovações da Ibema, a partir da Tipologia de Rennings (2000)**

<b>Ecoinovação da Ibema</b>	<b>Natureza</b>	<b>Curativa (<i>end-of-pipe</i>)</b>	<b>Preventiva (<i>cleaner production</i>)</b>
Redução do consumo de água	Tecnológica – adequações da máquina de papel.		Diminuiu o consumo de matéria-prima.
Substituição de produtos químicos	Tecnológica – buscou-se produtos químicos que minimizassem os impactos ambientais e demandassem menos água durante o processo produtivo.		Diminuiu o consumo de matéria-prima e preveniu impactos ambientais.
Fornecimento de resíduos de madeira	Tecnológica – a indústria desenvolveu um parceiro para empregar a fibra da madeira no processo de fabricação de caixas de ovos e de bolo.	A fibra da madeira é um resíduo de final de processo. Diminuiu a quantidade de fibra destinada ao aterro.	
Artesanato IbemArt Sustentável	Social – fomenta o consumo sustentável e gera renda para a comunidade.		
Estação de tratamento de efluentes	Tecnológica – desenvolveu-se um sistema novo de tratamento de efluente. Inseriu-se tecnologias novas no processo de tratamento.	O efluente é um resíduo de final de processo. A indústria precisou adequar para atender a legislação e	

		devolver água ao rio na condição original.	
Unificação contrato Fornecedores – Gestão de resíduos	Organizacional – inovação de serviços. Alterou-se contrato de prestação de serviço. Reduziu custos e a poluição atmosférica pelo transporte.		

Fonte: elaboração própria.

Conforme a classificação da natureza das ecoinovações, apenas a ecoinovação institucional da tipologia de Rennings (2000) não foi apontada pelos entrevistados. Este tipo de ecoinovação é mais abrangente e envolve a institucionalização de inovações para a resolução de problemas ambientais (RENNINGS, 2000). No entanto, ao analisar as estratégias de ecoinovação mencionadas, entende-se que a Ibema institucionalizou algumas delas, tais como a gestão de resíduos e efluentes, pois estabeleceu o destino e tratamento destes para minimizar os impactos de final de processo, as chamadas soluções *end-of-pipe* (COELHO, 2015; FRONDEL; HORBACH; RENNING, 2007; MAÇANEIRO, 2012).

Observa-se também que a maioria das estratégias de ecoinovação possui natureza tecnológica, o que pode ser justificado por dois motivos. Primeiro devido à intensificação das atividades em busca da certificação, o que demandou adequações nas tecnologias, processos e produtos existentes, além do desenvolvimento de novas. Isso corrobora com o que Farias *et al.* (2012) trata, ao dizer que a ecoinovação introduz novos produtos ou processos, mas também melhora os existentes. Em segundo lugar, justifica-se pelo fato da indústria de papel ser considerada como altamente poluidora (BRASIL, 1981), demandando ações que reduzam os impactos ambientais.

As estratégias tecnológicas classificam-se em preventivas (*cleaner production*) e curativas (*end-of-pipe*), e na Ibema verifica-se que ambas são realizadas. As estratégias preventivas demonstram o compromisso da Ibema em prevenir a poluição e buscar alternativas ecoinovadoras. Já as curativas, referem-se a ecoinovações que têm a finalidade de atender a legislação e controlar os impactos ambientais (COELHO, 2015; FRONDEL; HORBACH; RENNING, 2007; MAÇANEIRO, 2012; RENNING, 2000). Portanto, a Ibema consegue equilibrar suas estratégias, para que a tratativa dos aspectos ambientais não se torne apenas um cumprimento de requisitos para atender a norma e a legislação ambiental.

Compreende-se, que as ecoinovações desenvolvidas pela Ibema, são estratégias atendem às necessidades econômicas, sociais e ambientais (FARIAS *et al.*, 2012). Pode-se dizer que a Ibema está realizando ações que buscam rendas verdes no mercado (ANDERSEN,



2008). Constata-se, assim, que a Ibema no decorrer da implantação da certificação conseguiu desenvolver estratégias deecoinovação, o que permite inferir que a indústria analisada conduz com eficiência suas atividades ambientais. No entanto, verificou-se que o entendimento do termo ecoinovação está em processo de disseminação, o que pode fomentar o desenvolvimento de novas estratégias ecoinovadoras.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As organizações são desafiadas constantemente a desenvolver melhores práticas, que tragam aos seus clientes/consumidores satisfação e a certeza de que estão adquirindo produtos e serviços de empresas que prezam pelo respeito ao meio ambiente. Com isso, demanda-se delas o estabelecimento de sistemas de gestão ambiental que atendam às necessidades mercadológicas e ambientais de modo simultâneo. A certificação ISO 14001 propicia essa oportunidade às organizações, no entanto, trata-se de um processo que exige diversas adequações e desenvolvimento de inovações na linha ambiental.

A partir desses pressupostos, levantou-se os seguintes questionamentos a esta pesquisa: como a indústria de papel atendeu às exigências da NBR ISO 14001? Quais ações e estratégias de ecoinovação foram realizadas para a indústria conquistar a certificação? Para responder a esses questionamentos, o objetivo geral buscou identificar e analisar as ações realizadas para a implantação da certificação ISO 14001:2004 em uma indústria de papel da região Centro-Sul do Paraná. Os objetivos específicos visaram: levantar os requisitos exigidos pela NBR ISO 14001:2004 para a certificação do sistema de gestão ambiental da indústria pesquisada; e analisar as ecoinovações desenvolvidas para se obter a certificação.

Pode-se inferir que, de modo geral, a indústria analisada necessitou organizar-se internamente para que fosse possível conquistar a certificação. De acordo com a coleta de dados, verificou-se que a Ibema realizou planejamento e implementação de processos em um período de dois anos, que demandou de recursos financeiros e do engajamento dos colaboradores, para o atendimento de todos os requisitos exigidos pela norma. Para isso, pode-se dizer que a Ibema teve que passar por inovações, melhorando os processos existentes e inserindo novos.

Em relação ao primeiro objetivo específico, levantou-se os requisitos da norma e comparou-se com as ações desenvolvidas na indústria em questão. Quanto ao item política ambiental, verificou-se a existência de uma política alinhada às estratégias da empresa e

condizente com suas atividades, bem como a indústria elaborou objetivos e metas ambientais. Estes itens foram divulgados por meio de banners, *e-mails* e em treinamentos de conscientização ambiental, atendendo também ao que propõe a norma.

Além disso, a norma aborda sobre a disponibilização de recursos. Na Ibema houve tanto investimentos financeiros como de recursos humanos. Notou-se que a alta gestão trabalhou em parceria para a implantação da certificação, bem como não hesitou em investir financeiramente em ações para tal fim. Determinou-se equipe exclusiva para abordar sobre os assuntos ambientais e também formou-se um comitê ambiental, que se reúne mensalmente para tratar das atividades desta área.

A Ibema elaborou documentos como manuais, procedimentos e plano de respostas a emergências e realiza o controle destes. Para o monitoramento de processos, a indústria criou indicadores que visam à redução do consumo de matérias-primas e à preservação do meio ambiente. E, por fim, fez-se a verificação por meio de auditoria interna e externa e a análise pela administração está em andamento, pois a certificação foi recente. No entanto, já se pode verificar que a Ibema obteve bons resultados.

O segundo objetivo buscou analisar as estratégias deecoinovação desenvolvidas durante a implantação da ISO 14001. Identificaram-se seis estratégias ecoinovadoras que visavam reduzir o consumo de matéria-prima, minimizar os impactos ambientais pela substituição de produtos químicos e destinar de maneira correta os resíduos e efluentes.

Em síntese, pode-se dizer que a Ibema consegue trabalhar de maneira equilibrada, pois desenvolve ecoinovações tanto curativas como preventivas, conforme tipologia de Rennings (2000). Para tanto, os entrevistados acreditam que muitas ecoinovações ainda podem ser desenvolvidas para se alcançar um sistema de produção mais limpo.

Assim, entende-se que este artigo pode servir de referência para outras organizações que desejam obter a certificação. No decorrer da pesquisa foram identificadas as ações para atendimento de cada requisito da norma, demonstrando que é possível as organizações de alto impacto ambiental, como as indústrias de papel, conquistarem a certificação. Ademais, as ecoinovações desenvolvidas apresentam-se como possibilidades de reciclagem e otimização de recursos, servindo como inspiração para a criação de inovações ambientais.

A partir da descrição empírica, esta pesquisa visa contribuir academicamente como um referencial para pesquisas a cerca da certificação ISO 14001 e estratégias deecoinovação. Isto se justifica por apresentar autores renomados nas áreas confrontando com uma situação real de intervenção. Sugere-se como tema de pesquisas futuras, investigar a implantação da

certificação ISO 14001 em indústrias do setor químico, pois estas são fornecedoras do segmento de papel e celulose e conseqüentemente afetam o seu ciclo produtivo.

## REFERÊNCIAS

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

Disponível em: <[http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/nbr-iso-14001-2004\\_70357.pdf](http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/nbr-iso-14001-2004_70357.pdf)>. Acesso em: 21 jun. 2015.

ALBERTON, A.; COSTA JUNIOR, N. C. A. Meio ambiente e desempenho econômico-financeiro: benefícios dos sistemas de gestão ambiental (SGAs) e o impacto da ISO 14001 nas empresas brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea, RAC**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 153-171, 2007.

ANDERSEN, M. M. Entrepreneurship and innovation - Organizations, Institutions, Systems and Regions. **Paper to be presented at the 25th Celebration Conference 2008**. Copenhagen, CBS, Denmark, p. 17-20, jun. 2008.

ANGELO, F. D.; JABBOUR, C. J. C.; GALINA, S. V. Environmental innovation: in search of a meaning. **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**, v. 8, n. 2/3, p. 113-121, 2012.

ARUNDEL, A.; KEMP, R.; PARTO, S. Indicators for environmental innovation: What and how to measure. In: ANNANDALE, D.; PHILLIMORE, J.; MARINOVA, D. (eds.). **International Handbook on Environment and Technology Management**. Cheltenham: Edward Elgar, 2003. p. 324-339.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BERTOLINO, M. T.; FRANK, B. Estudo da complementariedade de sistemas de gestão ambiental e sistemas de gestão da análise de perigos e pontos críticos de controle. **Revista Eletrônica de Administração, REAd**, Porto Alegre, v. 12, n. 3, mai./jun. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/40566/25795>>. Acesso em: 27 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 25 abr. 2015.

CAPPARELLI, H. F. **Sistema de gestão ambiental e produção mais limpa**: Análise de práticas e interação dos sistemas. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, 2010.

CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RIO, P.; KÖNNÖLÄ, T. Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 18, p. 1073-1083, jul. 2010.

COELHO, M. A. Eco-inovação em uma pequena empresa de reciclagens da cidade de Manaus. **Revista de Administração e Inovação, RAI**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 121-147, jan./mar. 2015.

CORAZZA, R. I.; FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 127-155, mai./ago. 2004.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

DARNALL, N. “Why firms mandate ISO 14001 certification”. **Business & Society**, v. 45, n. 3, p. 354-381, 2006. Disponível em:  
<<http://search.proquest.com/docview/199386721/6E5986B3B5704461PQ/1?accountid=42153>>. Acesso em: 02 jul. 2015.

DELGADO-CEBALLOS, J. et al. The effect of internal barriers on the connection between stakeholder integration and proactive environmental strategies. **Springer Journal of Business Ethics**, New York, v. 107, n. 3, p. 281- 293, 2012.

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 68-77, mar./abr. 1994.

DORAN, J.; RYAN, G. Regulation and firm perception, eco-innovation and firm performance. **European Journal of Innovation Management**, Bingley, v. 15, n.4, p. 421-41, 2012.

EKINS, P. Eco-innovation for environmental sustainability: concepts, progress and policies. **Internacional Economics and Economic Policy Journal**, Springer, v. 7, n. 2-3, p. 267-290, jun. 2010.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Trad. Joice Elias Costa.

FRONDEL, M. J.; HORBACH, K.; RENNINGS. End-of-Pipe or Cleaner production? An Empirical Comparison of Environmental Innovation Decisions Across OECD Countries. **Business Strategy and the Environment**, Hoboken, v. 16, n. 8, p. 571–584, 2007.

GAVRONSKI, I. **Gestão estratégica de operações sustentáveis: levantamento das empresas brasileiras certificadas na norma NBR ISO 14001**. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo- RS, Brasil, 2003. Disponível em:  
<<http://search.proquest.com/business/docview/1399484749/abstract/2B253C305C864997PQ/1?accountid=42153#center>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; GUIMARÃES, L. F.; SANTOS, M. C. L. Inovação no desenvolvimento de produtos “verdes”: integrando competências ao longo da cadeia produtiva. **Revista de Administração e Inovação, RAI**, São Paulo, v. 9 , n. 3, p . 129-153, jul./set. 2012.

HAIR JR., J. F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

HALILA, F.; RUNDQUIST, J. The development and market success of eco-innovations. **European Journal of Innovation Management**, Bingley, v. 14, n.3, p. 278-302, 2011.

JABBOUR, A. B. L. S. Evidências da relação entre a evolução da gestão ambiental e a adoção de práticas de green supply chain management no setor eletroeletrônico brasileiro. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 606-616, jul./set. 2014.

JAMES, P. The Sustainability Circle: a new tool for product development and design. **Journal of Sustainable Product Design**, São Paulo, v. 2, p. 52-57, 1997.

KANERVA, M.; ARUNDEL, A.; KEMP, R. Environmental innovation: Using qualitative models to identify indicator for policy, United Nations University, **Working Papers Series**, [s.l.], 2009. Disponível em: <[file:///C:/Users/Katiane/Downloads/wp2009-047%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Katiane/Downloads/wp2009-047%20(1).pdf)>. Acesso em: 04 jun. 2015.

LAYRARGUES, P. P. Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no eco capitalismo. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 80-88, abr./jun. 2000.

LOPES, L. J. et al. Uma análise das práticas de Green Supply Chain Management e certificação ISO 14001 no setor automobilístico brasileiro. **Revista de Administração da UNIMEP**, Piracicaba, v. 13, n. 1, p. 165-188, jan./abr., 2015.

MAÇANEIRO, M. B. **Fatores contextuais e a adoção de estratégias de ecoinovação em empresas industriais brasileiras do setor de celulose, papel e produtos de papel**. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2012.

MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. Ecoinovação: um quadro de referência para pesquisas futuras. **Revista Innovare**, Ponta Grossa, PR, v. 13, n. 1, p. 266-289, jan./jul. 2012.

MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. Contextual factors as drivers of eco-innovation strategies: the definition of an organizational taxonomy in the Brazilian cellulose, paper, and paper products industry. In: AZEVEDO, S. G. et al. (eds.). **Eco-innovation and the development of business models: lessons from experience and new frontiers in theory and practice**. New York: Springer, 2014. p. 137-162. doi: <[http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-05077-5\\_8](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-05077-5_8)>.

MATTIOLO, S. R. **Diretrizes para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental no ciclo do combustível nuclear**: estudo de caso da USEXA- CEA. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear- Materiais) - Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil, 2012.

MAZZA, C.; ISIDRO- FILHO, A.; HOFFMANN, V. E. Capacidades dinâmicas e inovação em serviços envolvidas na implementação e manutenção de práticas de sustentabilidade

empresarial. **Revista de Administração e Inovação, RAI**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 345-371, jul./set. 2014.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

NEVES, E. B.; ROZEMBERG, B. Estudo comparativo entre o sistema de gestão ambiental do exército brasileiro e a norma ISO 14001. **Revista de Gestão Social e Ambiental, RGSA**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 159-177, 2010.

OLIVEIRA, O. J.; PINHEIRO, R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n1/v17n1a05>>. Acesso em: 21 jun. 2015.

OLIVEIRA, O. J.; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Revista Produção**, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 429-438, jul./set. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop\\_T6\\_0009\\_0078.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n3/aop_T6_0009_0078.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2015.

PELLICER, E. et al. Enhancing R&D&i through standardization and certification: the case of the spanish construction industry. **Revista Ingeniería de Construcción**, Santiago, v. 23, n. 2, p. 112-121, ago. 2008.

PEREIRA, A.; VENCE, X. Key factors for eco-innovation: an overview of recente firm-level empirical studies/Factores empresariales clave para la eco-innovación: una revisión de estudios empíricos recientes a nivel de empresa. **Cuadernos de Gestión, supl. number Especial - Innovación, [s.l.]**, v. 12, p. 73-103, 2012.

REID, A.; MIEDZINSKI, M. **Eco-Innovation: Final Report for Sectoral Innovation Watch**. Brussels: Technopolis Group, 2008.

RENNINGS, K. Redefining Innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 32, n. 2, p. 319-332, fev. 2000.

ROHRICH, S. S.; CUNHA, J. C. A Proposição de uma Taxonomia para Análise da Gestão Ambiental no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 81-97, out./dez. 2004.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. 3 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. Tradução: Maria Silvia Possas.

SEGARRA-ONÑ, M.; PEIRÓ-SIGNES, A.; MARTÍNEZ, A. P. Factors Influencing Automobile Firms' Eco-Innovation Orientation. **Engineering Management Journal**, Abingdon, v. 26, n. 1, mar. 2014.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. Gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em *Campus* universitário. **Revista Gestão e Produção**, São Carlos, v. 13, n. 3, p. 503-515, set./dez. 2006.

TICOSKI, J. S.; CAMPOS, L. M. S. Avaliação de impactos ambientais: um estudo na operação do porto de Itajaí. **Revista Gestão Organizacional**, RGO, Chapecó, v. 6, n. 1, jan./jun. 2013.

TO, W. M.; TANG, M. N. F. The adoption of ISO 14001 environmental management systems in Macao SAR, China Trend, motivations, and perceived benefits. **Management of Environmental Quality**, Bingley, v. 25, n. 2, p. 244-256, 2014. Disponível em: <<http://search.proquest.com/business/docview/1508379359/FEDA06A89E6C4B68PQ/2?accountid=42153>>. Acesso em: 01 jul. 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005. Trad. Daniel Grassi.