

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**RELAÇÃO ENTRE A CERTIFICAÇÃO PELA NORMA NBR ISO 14001  
E A OCORRÊNCIA DE PENALIDADES AMBIENTAIS EM  
ORGANIZAÇÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

CARLOS ALBERTO FERREIRA RINO

São Carlos  
2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**RELAÇÃO ENTRE A CERTIFICAÇÃO PELA NORMA NBR ISO 14001**  
**E A OCORRÊNCIA DE PENALIDADES AMBIENTAIS EM**  
**ORGANIZAÇÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO**

CARLOS ALBERTO FERREIRA RINO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador

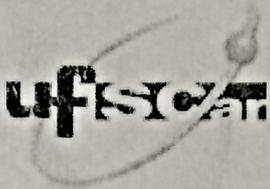
São Carlos  
2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R582r Rino, Carlos Alberto Ferreira  
Relação entre a certificação pela norma NBR ISO 14001 e a ocorrência de penalidades ambientais em organizações do estado de São Paulo / Carlos Alberto Ferreira Rino. -- São Carlos : UFSCar, 2016.  
187 p.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2016.

1. Sistemas de gestão ambiental. 2. ISO 14001. 3. Penalidades ambientais. 4. Indicador de redução de penalidades. I. Título.

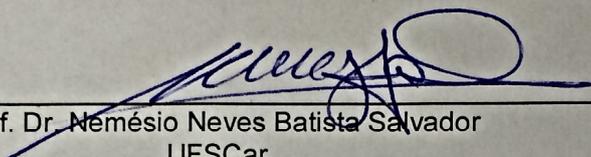


# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

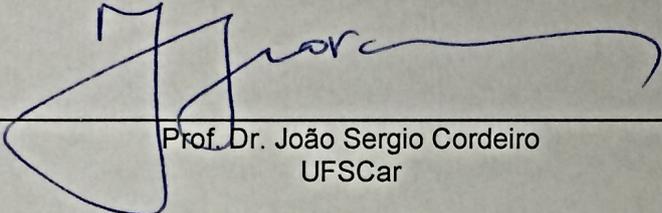
## Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Tese de Doutorado do candidato Carlos Alberto Ferreira Rino, realizada em 28/07/2016:



---

Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador  
UFSCar



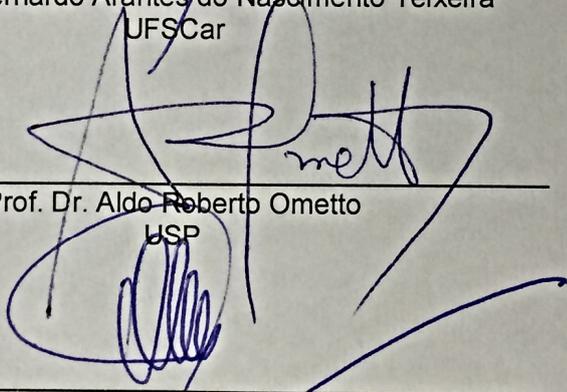
---

Prof. Dr. João Sergio Cordeiro  
UFSCar



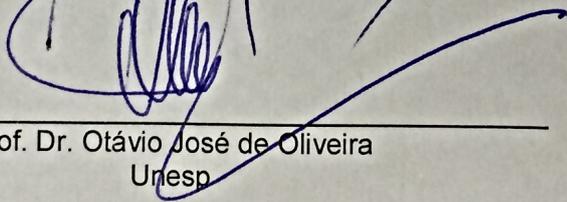
---

Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira  
UFSCar



---

Prof. Dr. Aldo Roberto Ometto  
USP



---

Prof. Dr. Otávio José de Oliveira  
Unesp

Dedico este trabalho à minha  
esposa Valéria Lucio Rino,  
companheira de todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela saúde e pela força no caminho e na perseverança.

Ao Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador, meu orientador, professor e amigo, que, com muita paciência, me incentivou a concluir este trabalho.

Ao Químico Industrial Aldoney Freire Costa (INMETRO) e ao Engenheiro Haroldo Mattos de Lemos (ABNT) pelas importantes informações prestadas para a realização deste trabalho.

A minha esposa Valéria, pelo carinho, dedicação e amor, em todos os momentos deste trabalho.

A minhas filhas Vivian e Vanessa, pela paciência e compreensão nos momentos de ausência.

Aos meus pais, Paulo e Antonia, pelo apoio, sempre dando as forças necessárias para superar as dificuldades.

A todos familiares, amigos, colegas e companheiros de Bauru e de São Carlos, que de alguma forma me ajudaram neste momento.

Ao Departamento de Engenharia Civil - DeCiv da Universidade Federal de São Carlos pela oportunidade de realização deste curso de doutorado.

Aos professores e funcionários do DeCiv, pelo conhecimento e apoio oferecidos.

A CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão de Bolsa de Doutorado e pelo apoio financeiro.

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral buscar uma relação entre a certificação pela Norma NBR ISO 14001 e a ocorrência de penalidades ambientais em organizações localizadas no Estado de São Paulo. Teve também os objetivos de desenvolver e aplicar um Indicador de Redução de Penalidades (IRP) para avaliar quantitativamente a eficiência dos Sistemas de Gestão Ambiental com relação à redução de penalidades e fazer uma análise crítica dos sistemas de acreditação e certificação no Brasil. Primeiramente, no site do INMETRO, foi realizado o levantamento das empresas certificadas pela norma ISO 14001 no Estado de São Paulo. Posteriormente, foi feito o levantamento do número de penalidades aplicadas pela CETESB nestas empresas certificadas, no período de janeiro de 2001 a junho de 2015. A partir daí, analisou-se quais empresas tiveram redução no número de penalidades após a implantação e certificação pela ISO 14001. Utilizou-se como critério de amostragem intencional as empresas que receberam mais de cinco penalidades no período, formando assim um grupo de catorze empresas. Através da análise qualitativa, verificou-se em onze empresas o benefício da redução do número de penalidades, sendo que em quatro destas, o benefício ocorreu ao longo do tempo. Em três empresas não foi verificado o benefício da redução no número de penalidades. A análise quantitativa foi realizada através da aplicação do IRP, o qual foi possível para onze das empresas selecionadas. O IRP calculado mostrou que sete destas onze empresas (63,6 %) tiveram os indicadores com classificação aceitável (“ÓTIMO” e “BOM”). Quatro empresas (36,4 %) tiveram os indicadores com classificação “RAZOÁVEL” e “RUIM”, indicando que, para estas, o Sistema de Gestão Ambiental ainda não está consolidado, devendo ocorrer melhorias. O IRP mostrou-se robusto e eficiente, indicando a importância da análise quantitativa e do uso de um indicador numérico para corroborar os resultados obtidos na análise qualitativa. Conclui-se que a implantação e certificação de um Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a ISO 14001 pode trazer benefícios para as empresas, devido a implantação de uma cultura preventiva, desenvolvimento de metodologias e procedimentos para aspectos e impactos ambientais, ações e respostas às emergências e controle de documentos, todos itens da ISO 14001, o que pode levar à redução no recebimento de penalidades. Por fim, este trabalho constatou que no sistema de acreditação, as atividades desenvolvidas pelo INMETRO são importantes para a busca da qualidade dos organismos certificadores e conseqüentemente dos processos de certificação. Porém, verificou-se que este sistema ainda possui algumas deficiências. O trabalho também apontou algumas deficiências no sistema de certificação, apresentando recomendações para melhorias.

## ABSTRACT

This work had as general-purpose search for a relationship between certification by Standard ISO 14001 and the occurrence of environmental penalties in organizations in the São Paulo State. It also had the objective to develop and apply a Penalty Reduction Indicator (PRI) to evaluate quantitatively the effectiveness of environmental management systems in relation to the reduction of penalties and a critical analysis of the accreditation and certification systems in Brazil. First, the INMETRO site, was conducted the survey of companies certified by ISO 14001 in the state of São Paulo. Later, lifting the number of penalties applied by CETESB these certified companies was done from January 2001 to June 2015. From there, we analyzed which companies had reduced the number of penalties after the implementation and certification ISO 14001. It used as intentional sampling criteria the companies that received more than five penalties in the period, thus forming a group of fourteen companies. Through qualitative analysis, on eleven companies verified the benefit of reducing the number of penalties. In four of these companies, the benefit occurred over time. In three companies has not verified the benefit of the reduction in penalties. The quantitative analysis performed by applying the IRP was possible for eleven of the selected companies. The IRP calculated showed that seven of these eleven companies (63.6%) had the indicators acceptable rating ("GREAT" and "GOOD"). Four companies (36.4%) were the indicators classified "REASONABLE" and "BAD", indicating that, for these, the Environmental Management System is not yet consolidated, improvements should occur. IRP was robust and efficient, indicating the importance of quantitative analysis and the use of a numeric indicator to corroborate the results obtained in the qualitative analysis. It is concluded that the implementation and certification of an Environmental Management System according to ISO 14001 can bring benefits to businesses because the implementation of a preventive culture, development of methodologies and procedures for environmental aspects and impacts, actions and responses to control and emergency documents (all items of ISO 14001). These can lead to a reduction in number of penalties. Finally, this study found that for the accreditation system, the activities developed by INMETRO are important to the pursuit of quality of certification bodies and consequently the certification processes. However, it found that this system still has some deficiencies. The paper also pointed out some deficiencies in the certification system, with recommendations for improvements.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Evolução do número de empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil .....	20
Figura 02 - Formato de parte do arquivo com informações sobre penalidades aplicadas pela CETESB. ....	28
Figura 03 - Etapas realizadas neste trabalho .....	32
Figura 04 - Estrutura do CB 38 no Brasil.....	38
Figura 05 - Ciclo PDCA .....	42
Figura 06 - Partes envolvidas no sistema de acreditação no Brasil .....	51
Figura 07 - Etapas do processo de acreditação.....	54
Figura 08 - Exemplo de certificado de acreditação emitido pela CGCRE do INMETRO.....	57
Figura 09 - Relação entre os organismos de certificação e as organizações certificadas.....	58
Figura 10 - Fluxograma com as etapas da certificação ISO 14001 .....	66
Figura 11 - Logomarca ISO, nas versões colorida e monocromática.....	67
Figura 12 - Modelos da logomarca do INMETRO .....	68
Figura 13 - Marca e símbolo da acreditação.....	69
Figura 14 - Modelo de certificado ISO 14001 emitido pela ABNT.....	70
Figura 15 - Inter-relação entre as organizações, ambiente geofísico, órgão ambiental e sociedade .....	93

Figura 16 - Empresas certificadas com a ISO 14001 e número de penalidades recebidas no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	104
Figura 17 - Empresas certificadas ISO 14001 e número de penalidades. ....	104
Figura 18 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa A.....	108
Figura 19 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa B .....	110
Figura 20 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa C .....	112
Figura 21 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa D.....	114
Figura 22 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa E .....	116
Figura 23 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa F .....	118
Figura 24 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa G.....	120
Figura 25 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa H.....	121
Figura 26 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa I .....	123
Figura 27 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa J .....	124
Figura 28 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa K.....	126
Figura 29 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa L .....	127
Figura 30 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa M.....	129
Figura 31 - Número de penalidades recebidas por ano da Empresa N.....	130

Figura 32 - Empresas certificadas x número de penalidades por ano .....	133
Figura 33 - Empresas certificadas x média de penalidades por ano .....	133
Figura 34 - Empresas B e C x número de penalidades por ano.....	136

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Formato das informações sobre empresas certificadas pela ISO 14001 .....	25
Quadro 02 - Formato das informações sobre penalidades aplicadas pela CETESB .....	27
Quadro 03 - Indicador de Redução de Penalidades x Classificação.....	31
Quadro 04 - Principais normas da série ISO 14000 .....	39
Quadro 05 - Comparação entre a estrutura do Anexo SL e a da ISO 14001 versão 2004 .....	45
Quadro 06 - Requisitos da ISO 14001 .....	59
Quadro 07 - Benefícios na implantação da norma ISO 14001 .....	74
Quadro 08 - Mitos e realidades sobre a ISO 14001.....	76
Quadro 09 - Exemplos de indicadores de desempenho gerencial para o aspecto “Gestão da Conformidade Ambiental” .....	97
Quadro 10 - Empresas certificadas com maior número de penalidades pela CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	105
Quadro 11 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>A</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	107
Quadro 12 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>B</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	109
Quadro 13 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>C</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	111

Quadro 14 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>D</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	113
Quadro 15 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>E</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	115
Quadro 16 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>F</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	117
Quadro 17 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>G</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	119
Quadro 18 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>H</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	121
Quadro 19 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>I</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	122
Quadro 20 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>J</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	124
Quadro 21 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>K</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	125
Quadro 22 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>L</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	127
Quadro 23 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>M</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	128
Quadro 24 - Penalidades recebidas pela Empresa <u>N</u> no período de janeiro/2001 a junho/2015 .....	130
Quadro 25 - Resumo da redução das penalidades nas empresas certificadas .....	134

Quadro 26 - Resultado do cálculo do IRP para a empresa B .....	137
Quadro 27 - Resultado do cálculo do IRP para a empresa C .....	139
Quadro 28 - Resultados calculados do IRP para as empresas .....	140
Quadro 29 - Síntese dos resultados das análises qualitativa e quantitativa.....	141
Quadro 30 - Benefícios e respectivas notas atribuídas pelas empresas após a certificação ISO 14001 .....	144
Quadro 30 - Práticas de Produção Mais Limpa (P+L) adotadas pelas empresas após a certificação ISO 14001 .....	146

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01 - Fator de Melhoria (FM).....	30
Tabela 02 - Empresas Certificadas x Número de penalidades por ano .....	132

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CB-38	Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGCRE	Coordenação Geral de Acreditação
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
DICOR	Divisão de Acreditação de Organismos de Certificação
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
ISO	International Organization for Standardization
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ONN	Organismos Nacionais de Normalização
PCS	Produção e Consumo Sustentáveis
P+L	Produção Mais Limpa
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SINMETRO	Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 OBJETIVOS.....	22
3 MÉTODO DE TRABALHO .....	23
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	33
4.1 Sistema de Gestão Ambiental pela 14001 .....	33
4.1.1 A versão 2015 da ISO 14001.....	42
4.2 Acreditação e Certificação .....	45
4.2.1 O SINMETRO.....	47
4.2.2 O CONMETRO.....	48
4.2.3 O INMETRO .....	49
4.2.4 O Sistema de Acreditação .....	51
4.2.5 Procedimentos para Acreditação .....	54
4.2.6 Certificação.....	57
4.3 Certificação Ambiental pela ISO 14001 .....	59
4.4 Consequências da Certificação ISO 14001 .....	71
4.5 Legislação Ambiental e Atuação da CETESB .....	87
4.6 Indicadores Ambientais .....	95
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	101
5.1 Análise Qualitativa .....	101
5.2 Análise Quantitativa – Indicador de Redução de Penalidades (IRP) .....	136

5.3 Pesquisa com Empresas Certificadas .....	142
5.4 Análise Crítica dos Sistemas de Acreditação e Certificação.....	148
6 CONCLUSÕES .....	163
7 RECOMENDAÇÕES.....	167
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	169
ANEXO I - RELAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES CERTIFICADAS PELA ISO 14001 LOCALIZADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO .....	179
ANEXO II - RELAÇÃO DE EMPRESAS CERTIFICADORAS CONSULTADAS.....	183
ANEXO III - QUESTIONÁRIO ENVIADO ÀS EMPRESAS CERTIFICADAS .....	185

## 1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente vem sofrendo uma grande pressão ao longo da história da humanidade, sendo esta pressão mais intensamente verificada a partir do século XVIII, com a Revolução Industrial iniciada na Inglaterra. O aumento da população mundial levou à exigência da extração dos recursos naturais de forma cada vez mais intensa, devido a necessidade de uma maior produção de bens de consumo, do uso de água potável e da necessidade de energia.

A partir da década de 70 do século XX, iniciaram as discussões mundiais que levaram ao início de um desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes atores da sociedade mundial. Em junho de 1972 (ECO-92, 2012), foi realizada a Conferência de Estocolmo, que ficou marcada como a primeira tentativa atitute mundial em organizar as relações entre o homem e o meio ambiente.

Posteriormente, em 1992, foi realizada a Eco-92, no Rio de Janeiro, uma nova conferência mundial que tratou as questões ambientais. Neste encontro, foi introduzido o conceito de Desenvolvimento Sustentável, que pressupõe a adoção de um modelo de crescimento econômico menos consumista e mais adequado ao crescimento ecológico (ECO-92, 2012).

Surge uma nova percepção de que os problemas ambientais devem ser reconhecidos nas várias modalidades, inclusive os causados pelos processos de produção industrial. A pressão exercida sobre os ecossistemas terrestres é evidenciada pelo aumento da poluição das águas, do solo e do ar, além da degradação do meio ambiente, levando a uma queda na qualidade de vida das populações e uma acelerada perda da diversidade biológica.

A correta conservação dos recursos naturais, principalmente água e ar, é fundamental para a existência da espécie humana. Apesar de todo o desenvolvimento tecnológico atualmente alcançado, poderá ocorrer a possibilidade de não termos condições de substituir ou repor os elementos extraídos ou fornecidos pela natureza.

Portanto, surge a necessidade de o ser humano trabalhar as questões ambientais de forma adequada, através da exploração racional dos recursos naturais, minimização dos

impactos ambientais, redução da poluição ambiental, gestão racional dos recursos hídricos e dos resíduos sólidos, além do uso eficiente da energia.

Assim, a International Organization for Standardization (ISO) percebeu que havia a necessidade de se desenvolverem normas que tratassem a questão ambiental e tivessem como intuito a padronização dos processos de empresas que utilizassem recursos naturais e/ou causassem algum tipo de poluição ambiental decorrente de suas atividades. Em 1996, foi aprovada a primeira versão da norma ISO 14001, cuja versão em português é a NBR ISO 14001. A segunda versão é de 2004 e a terceira versão foi publicada em 2015<sup>1</sup>.

Um dos requisitos da norma ISO 14001 obriga as empresas a implantarem controles efetivos (procedimentos), para cumprirem e manterem o atendimento aos requisitos legais, ou seja, atendimento à legislação ambiental, nos níveis federal, estadual e municipal.

Paralelamente a isto, as legislações ambientais dos países também atuavam no sentido de atacar o problema da poluição ambiental, principalmente as causadas por fontes industriais. No Brasil, temos a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a Lei Federal nº 6938 (BRASIL, 1981), a Lei Federal nº 9650 (BRASIL, 1988), também conhecida como Lei de Crimes Ambientais e a Lei Complementar nº 140 (BRASIL 2011) como principais legislações ambientais. No Brasil, a atribuição pela prevenção e controle da poluição ao meio ambiente é do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). No Estado de São Paulo, esta atribuição é de competência da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Neste cenário, muitas atividades empresariais, principalmente as indústrias, passam a se interessar pela implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que seja certificado de acordo com a norma ISO 14001. Tais empresas criam estruturas e departamentos de meio ambiente com este objetivo. Investimentos em consultorias e novas tecnologias foram necessárias para atendimentos aos requisitos desta norma.

---

<sup>1</sup> A primeira versão da ISO 14001 foi lançada em 1996 e a última versão em outubro de 2015. Ao citar a norma, deve-se sempre citar o ano de publicação da mesma, deste modo: ISO 14001:2015. A versão brasileira da ISO 14001:2015 é a NBR ISO 14001:2015, tradução da norma internacional, realizada pela ABNT. Portanto, ao se referir a norma na versão brasileira, o correto é deste modo: NBR ISO 14001:2015. Para fins de leitura deste texto, será adotado o termo “norma ISO 14001” ou “ISO 14001” sempre que se for feita alguma referência à norma NBR ISO 14001:2015.

As empresas contratam empresas certificadoras para auditarem o SGA e verificarem se o mesmo encontra-se de acordo com os requisitos da ISO 14001, para posteriormente receberem o certificado.

No Brasil, em junho de 2011, mais de 5000 empresas estavam certificadas com a norma ISO 14001 (FAVERIN, 2011). A certificação pela ISO 14001 teve início no Brasil, no ano de 1999, com 100 empresas. O número foi evoluindo de maneira constante, tendo atingido 1000 certificações em 2003, 2000 em 2005, 3000 no ano de 2008, 4000 em 2010 e, finalmente, 5000 certificações em 2011 (Figura 01).



FIGURA 01. Evolução do número de empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil.  
Fonte: Faverin (2011).

Com a implantação de um SGA certificado pela norma ISO 14001, é esperado que estas empresas passem a ter maior consciência ambiental, utilizando matérias-primas, recursos hídricos e energia de maneira racional, e conseqüentemente, passem a ter uma redução na poluição ambiental (lançamento de efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos), levando à redução das desconformidades legais e, assim, evitando penalidades aplicadas pelas empresas ou órgãos responsáveis pelo controle da poluição ambiental.

Assim, o presente trabalho iniciou com a seguinte pergunta: a existência de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 pode melhorar o desempenho ambiental das empresas

certificadas, reduzindo as desconformidades legais e penalidades aplicadas pelos órgãos ambientais ?

Este trabalho busca, portanto, contribuir para verificar até que ponto a implantação e a certificação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 tem realmente resultado na redução dessas penalidades.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo desta trabalho é buscar uma relação entre o processo de certificação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 em organizações e a ocorrência de penalidades ambientais (particularmente, penalidades aplicadas pela CETESB em atividades empresariais no Estado de São Paulo). São analisadas as possíveis causas para a redução ou não destas penalidades e se esta possível redução de penalidades implica em uma possível melhoria ambiental destas empresas, haja visto que a CETESB aplica penalidades também relacionadas a outros aspectos legais, como por exemplo, a falta de licença ambiental.

Este trabalho também tem como objetivo desenvolver e aplicar um indicador de redução de penalidades para avaliar quantitativamente a eficiência do SGA das empresas selecionadas, com relação à redução de penalidades, e fazer uma análise crítica dos sistemas de acreditação e certificação no Brasil.

A pesquisa com as empresas certificadas pela norma ISO 14001 delimitou-se ao Estado de São Paulo, pelo fato de que a maioria destas encontram-se neste Estado e também porque a CETESB (órgão ambiental estadual) disponibiliza informações detalhadas em seu site, referentes às penalidades ambientais aplicadas nas empresas. Não foram encontradas informações nos órgãos ambientais dos demais Estados.

### 3 MÉTODO DE TRABALHO

De acordo com Gil (2002), as pesquisas podem ser classificadas de acordo com seus objetivos gerais em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias tem como objetivo obter uma maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses, além de aprimorar ideias. Estas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico, entrevista com pessoas que tem experiências com o assunto pesquisado e análise de exemplos que facilitem a compreensão do tema. As pesquisas descritivas tem como objetivo principal descrever características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis. Uma de suas características mais importantes está no uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como questionários e observação sistemática. Algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis e pretendem determinar a natureza dessa relação. As pesquisas explicativas tem como objetivo identificar os fatores que determinam os que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esta pesquisa é a que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão das coisas. Por este motivo, é considerada o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente.

Assim, o presente estudo pode ser classificado como uma pesquisa exploratória, pois tem como objetivos esclarecer conceitos e ideias relacionadas ao SGA.

Preliminarmente, foram feitos o desenvolvimento do tema e a pergunta de pesquisa. O método deste trabalho envolveu as seguintes etapas:

- 1) A primeira etapa deste trabalho foi a revisão bibliográfica tradicional, tendo como premissa a obtenção de uma base conceitual sobre SGA, norma ISO 14001 e penalidades ambientais.

Nesta etapa foram feitas consultas a periódicos disponíveis na base de dados do Portal CAPES (<http://www-periodicos-capes-gov-br.ez31.periodicos.capes.gov.br>). Também foram feitas consultas a periódicos disponíveis na base de dados do Portal Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo - SiBiNet (<http://www.sibi.usp.br>) que é o portal que dá acesso a todo o corpo de informações gerido pelas bibliotecas da Universidade, por

meio de consultas diretas aos acervos das bibliotecas e a bases de dados de publicações externas. Também foram feitas consultas a periódicos no Scholar Google (<http://scholar.google.com>), que identifica pesquisas relevantes no meio acadêmico.

2) A segunda etapa consistiu no levantamento das empresas certificadas pela norma ISO 14001 no Estado de São Paulo. Foi realizada uma busca na internet em sites de órgãos governamentais, empresas privadas e entidades da sociedade civil que pudessem apresentar uma relação de empresas certificadas pela ISO 14001. Os órgãos governamentais consultados foram o Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e CETESB. Dentre as entidades da sociedade civil, foram consultadas as seguintes: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP). Também foi feita consulta à Revista Meio Ambiente Industrial, que frequentemente apresenta exemplos de empresas certificadas em suas edições.

De todos os sites de órgãos, entidades e empresas consultados, o único que apresenta uma listagem sistemática e confiável com a relação das empresas certificadas pela norma ISO 14001 é o do INMETRO ([www.inmetro.gov.br/gestao14001](http://www.inmetro.gov.br/gestao14001)).

Assim, o site do INMETRO foi utilizado para busca de informações deste trabalho. No site do mesmo, existe uma base de dados de empresas certificadas pela norma ISO 14001 no Brasil, com informações das empresas certificadas por organismos de certificação acreditados pelo INMETRO na área de Gestão Ambiental.

A base de dados encontra-se no “Catálogo ISO 14001” disponibilizado no site do INMETRO, após login com senha de acesso. A busca pelas empresas certificadas pode ser feita utilizando os seguintes métodos: palavra-chave, número do certificado, área de atuação, área de atuação detalhada, empresa certificada, localização geográfica, cidade, empresa certificadora, padrão normativo e data de publicação no site.

A pesquisa retorna as seguintes informações: nome da empresa, unidade de negócio, UF - unidade da federação e norma ISO, conforme o Quadro 01.

QUADRO 01. Formato das informações sobre empresas certificadas pela ISO 14001 (exemplo). Fonte: Adaptado de INMETRO (2013).

Nome da empresa	Unidade de negócio	UF	Norma ISO
Empresa X	Cidade Y	Estado Z	14001

O sistema permite também que se obtenha informações adicionais sobre a empresa certificada, ao clicar no nome da mesma, obtendo assim mais informações, entre as quais: o número do certificado, a empresa certificadora, a cidade, a área de atuação e também o escopo de certificação.

Os dados das empresas certificadas obtidos no site do INMETRO foram exportados para um banco de dados, gravado em arquivo Microsoft Excel. Posteriormente, foram acrescentadas as seguintes informações, obtidas junto à Licença de Operação emitida pela CETESB e disponível para consulta no próprio site da mesma ([http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo\\_consulta.asp](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp)):

- número e validade da Licença de Operação;
- razão social da empresa;
- endereço da empresa.

A busca da correta razão social foi necessária pois, em alguma vezes, o “nome da empresa” contido no site do INMETRO não equivale à correta razão social da mesma. Por exemplo, a empresa certificada como “Aços Villares S/A” tem a razão social “GERDAU S/A” e a empresa certificada como “Carbochloro S.A. Indústrias Químicas” tem a razão social “UNIPAR CARBOCLORO S/A”.

A busca do correto endereço da empresa foi realizada para verificar a localização da unidade certificada. Algumas empresas tem várias unidades certificadas na mesma cidade e algumas possuem várias unidades na mesma cidade, sendo que muitas vezes somente uma unidade tem a certificação ISO 14001.

Assim, a consulta à Licença de Operação emitida pela CETESB mostrou-se importante para confirmar se a empresa certificada que consta no banco de dados do

INMETRO é a mesma que será verificada com relação às penalidades aplicadas pela CETESB (etapa 3).

3) A terceira etapa consistiu no levantamento das penalidades aplicadas pela CETESB em empresas do Estado de São Paulo. Estas informações foram obtidas através de pedido específico para esta pesquisa. A empresa enviou um CD contendo um banco de dados, em arquivo Access, com as informações sobre os tipos de penalidades aplicadas (advertência ou multa) nas empresas.

O banco de dados do arquivo fornecido pela CETESB apresenta as seguintes informações:

NMUNC: equivale ao código do município em que pertence a empresa que recebeu a penalidade;

NSEQNC: número da sequência numérica;

Razão Social;

Endereço;

Nº;

Complemento;

Bairro;

Município;

Atividade;

Documento: auto de infração de penalidade de advertência ou de multa;

Enquadramento: artigo do Decreto 8468/76 e outros;

Valor em UFESP: no caso de multa;

Data: data em que foi aplicada a penalidade.

O Quadro 02 apresenta um exemplo com as informações do arquivo fornecido pela CETESB. A razão social e o endereço da empresa foram suprimidos no exemplo pelo Autor.

QUADRO 02. Formato das informações sobre penalidades aplicadas pela CETESB. Fonte: CETESB (2014) (arquivo fornecido diretamente ao Autor).

NMUNCP	NSEQNC	Razão Social	Endereço	Nº	Comple- mento	Bairro	Município
244	4162	Empresa X	Endereço Y			Bairro Z	CAMPINAS

Atividade	Documento	Enquadramento	Valor em UFESP	Data
ENGARRAFAMENTO DE ÁLCOOL	AUTO DE INFRAÇÃO MULTA	Artigo (s) 2º e 3º inciso V do Regulamento da Lei nº 997, de 31/05/76, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08/09/76.	5001	02/01/2001

A partir de janeiro de 2011, a CETESB passou a publicar em seu site a relação mensal das penalidades aplicadas em empresas por desconformidades ambientais. O site também disponibiliza as licenças solicitadas, licenças concedidas, recursos interpostos, TACs, autorizações e indeferimentos e alvarás e indeferimentos. As informações foram obtidas no site <http://www.cetesb.sp.gov.br/servicos/documentos-emitados/autuacoes/>. Ao clicar no mês referente ao ano desejado, é aberto um arquivo em PDF, com as seguintes informações:

- tipo enquadramento;
- razão social do empreendimento;
- endereço;
- valor (em UFESP), no caso de multa.

Assim, o banco de dados inicial foi atualizado com as informações obtidas no site da CETESB, com as atuações realizadas a partir de junho/2012. A Figura 02 apresenta um

exemplo com o formato de parte do arquivo disponibilizado no site da CETESB, referente ao mês de dezembro de 2013.

CETESB –Autuações Aplicadas 01/12/13 a 31/12/13 – Quantidade: 699			
Tipo Enquadramento	Empreendimento	Endereço	Valor
MULTA	PREFEITURA MUNICIPAL DE JAHU	RUA PAISSANDU, 444 – JAÚ	650.00 UFESP
ARTIGO 58, 58-A INCISO II E 62 INCISO III DO REGULAMENTO DA LEI NO 997 DE 31 DE MAIO DE 1976, APROVADO PELO DECRETO NO 8468 DE 1976 E SUAS ALTERAÇÕES			
ADVERTÊNCIA	A.F. DATALINK EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA	AV. ANTONIO MOR, 729 – EMBU DAS ARTES	.00
ARTIGO 58, 58-A INCISO III E 62 INCISO III DO REGULAMENTO DA LEI NO 997 DE 31 DE MAIO DE 1976, APROVADO PELO DECRETO NO 8468 DE 1976 E SUAS ALTERAÇÕES			

FIGURA 02. Formato de parte do arquivo com informações sobre penalidades aplicadas pela CETESB. Fonte: CETESB (2013).

4) A quarta etapa consistiu na busca, no banco de dados da CETESB, de penalidades aplicadas nas empresas certificadas pela ISO 14001 (banco de dados do INMETRO). Para cada empresa foi feita uma busca geral, verificando todas as possíveis penalidades (advertências e multas).

Foram selecionadas somente empresas passíveis de licenciamento por parte da CETESB. Para estas empresas, quando possível, também foi verificada a data de implantação do certificado ISO 14001, através de busca na Internet.

5) A quinta etapa consistiu na análise e verificação dos resultados (redução ou não de penalidades) e discussões (o porquê desta redução para as empresas selecionadas). A análise considera as informações cruzadas anteriormente (número de penalidades, tipo, ano e enquadramento legal da penalidade e a existência ou não da certificação pela ISO 14001).

A análise foi feita para catorze empresas, as que tiveram mais de cinco penalidades aplicadas pela CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015.

6) A sexta etapa consistiu no desenvolvimento de um indicador para avaliar quantitativamente os resultados obtidos na etapa 5. A formulação do mesmo foi baseado no IQA - Índice de Qualidade das Águas utilizado pela CETESB (CETESB, 2015), considerando as médias anuais das penalidades de advertência e de multa recebidas pelas empresas. O indicador foi utilizado para as catorze empresas selecionadas na etapa 5, sendo sua formulação apresentada a seguir.

O Indicador de Redução de Penalidades (IRP) busca refletir a redução de penalidades, a partir dos seguintes parâmetros e situações:

- número de penalidades de advertência, por ano, antes e após a certificação de um SGA;
- número de penalidades de multas, por ano, antes e após a certificação de um SGA;
- a redução de penalidades de advertência e multa, após a certificação de um SGA.

O Indicador de Redução de Penalidades é calculado de acordo com a equação (1):

$$\text{IRP} = 100 - [(30 * \text{MPM} + 10 * \text{MPA}) * \text{FM}] \quad (1)$$

Onde: MPM: média anual de penalidades de multa

MPA: média anual de penalidades de advertência

FM: fator de melhoria

Trata-se de uma equação empírica, onde os fatores MPM (média anual de penalidade de multa) e MPA (média anual de penalidades de advertência) são obtidos após a certificação, considerando a média dos anos em que ocorreram penalidades.

O IRP varia de 0 a 100, sendo que quanto maior o valor do indicador, melhor a condição de redução de penalidades. A equação foi desenvolvida partindo do pressuposto ideal de que nenhuma penalidade de multa e nenhuma penalidade de advertência após a certificação pela ISO 14001, equivaleria ao valor máximo de 100, ou seja, a média anual de penalidade de multa e a média anual de penalidades de advertência seriam iguais a zero. O não recebimento de nenhuma penalidade seria o esperado que ocorresse para todas as empresas após a certificação.

Assim, no caso ideal, para uma empresa que não tenha recebido nenhuma penalidade (multa e advertência) após a certificação pela ISO 14001, os valores numéricos de MPM e MPA são iguais a zero, o que leva a zero o segundo termo da equação e leva o Indicador de Redução de Penalidades (IRP) igual a 100.

O Fator de Melhoria (FM) é um fator que leva em conta o fato de existir redução nas penalidades de multa e de advertência, mesmo não chegando a zerar o recebimento destas. O Fator de Melhoria (FM) é obtido de acordo com a Tabela 01.

TABELA 01. Fator de Melhoria (FM). Fonte: Autor (2015).

<b>Redução de Penalidades Advertência</b>	<b>Redução de Penalidades Multa</b>	<b>FM</b>
Sim	Sim	0,7
Não	Sim	0,8
Sim	Não	0,9
Não	Não	1

O uso do Fator de Melhoria pode ser ilustrado no caso de duas empresas que receberam uma média anual de duas penalidades de advertência e uma de multa após a certificação ISO 14001, sendo que a primeira empresa recebeu uma média de quatro penalidades de advertência e duas de multa antes da certificação e a segunda empresa recebeu duas penalidades de advertência e uma de multa antes da certificação. Desta forma, o termo  $(30 \cdot \text{MPM} + 10 \cdot \text{MPA})$  seria igual a 50 para ambas as empresas, sem considerar o Fator de Melhoria. Porém, é evidente que a primeira empresa teve uma melhoria, passando de quatro para duas penalidades de advertência e de duas para uma penalidade de multa. Assim, o Fator de Melhoria, neste caso igual a 0,7, multiplica o valor obtido (50), atenuando o valor final para 35, o que faz com que o valor final do IRP para a primeira empresa seja igual a  $100 - 35 = 65$  (enquanto que para a segunda empresa o valor final do IRP seja igual a  $100 - 50 = 50$ ).

Estabeleceu-se um peso três vezes maior para as penalidades de multa em relação às penalidades de advertência, pois se considera a multa um indicativo de falha bem mais importante no SGA, uma vez que na maioria das vezes ela é continuidade de uma desconformidade legal não atendida anteriormente, objeto de advertência. Daí os valores de 30 e 10 adotados para os parâmetros numéricos da equação (1).

A partir do resultado numérico obtido para o IRP, o mesmo pode ser convertido em classes, as quais possibilitam uma classificação de acordo com faixas no intervalo de 0 a 100, de acordo com o Quadro 03.

QUADRO 03. Indicador de Redução de Penalidades x Classificação. Fonte: Autor (2015).

<b>IRP</b>	<b>Classificação</b>
90 a 100	ÓTIMO
70 a 89	BOM
50 a 69	RAZOÁVEL
30 a 49	RUIM
10 a 29	MUITO RUIM
0 a 9	PÉSSIMO

7) A sétima etapa consistiu em visitas técnicas e aplicação de questionário nas empresas certificadas com o objetivo de melhorar os resultados verificados nas etapas anteriores.

Foi desenvolvido um questionário com o objetivo de verificar com as próprias empresas o sentimento das mesmas com relação a redução de penalidades após a certificação. O questionário foi dividido em 2 partes: a primeira envolvendo a atribuição de uma nota para os benefícios da certificação pela ISO 14001 na empresa e a segunda parte envolvendo respostas descritivas. O questionário foi enviado para as mesmas catorze empresas selecionadas na etapa 5 e encontra-se no Anexo III.

8) A última etapa consistiu em uma análise crítica dos sistemas de acreditação e certificação existente no Brasil. Esta análise foi desenvolvida com base nos seguintes procedimentos:

- pesquisa bibliográfica sobre o tema;
- pesquisa nos sites do INMETRO, ABNT e FIESP;
- avaliação dos questionário enviado para as catorze empresas (etapa 7);
- visita ao INMETRO e entrevista pessoal com o Químico Industrial Aldoney Freire Costa, Coordenador Geral de Acreditação do INMETRO;
- entrevista por meio de questionário enviado por email com o Engenheiro Haroldo Mattos de Lemos, Coordenador do Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental (CB-38) da ABNT e representante do Brasil na ISO. Estas duas entrevistas foram com pessoas-chave dos sistemas de certificação e acreditação no Brasil.

Também foram feitos contatos com o Departamento de Meio Ambiente da FIESP e na empresa SIEMENS A.G., que possuem profissionais que representam o Brasil nas reuniões da

ISO, visando a realização de entrevistas no sentido de obter a visão do Setor Empresarial. Porém, estes profissionais não se disponibilizaram para serem entrevistados.

As etapas desenvolvidas neste trabalho, incluindo a sua metodologia, podem ser visualizadas na Figura 03.

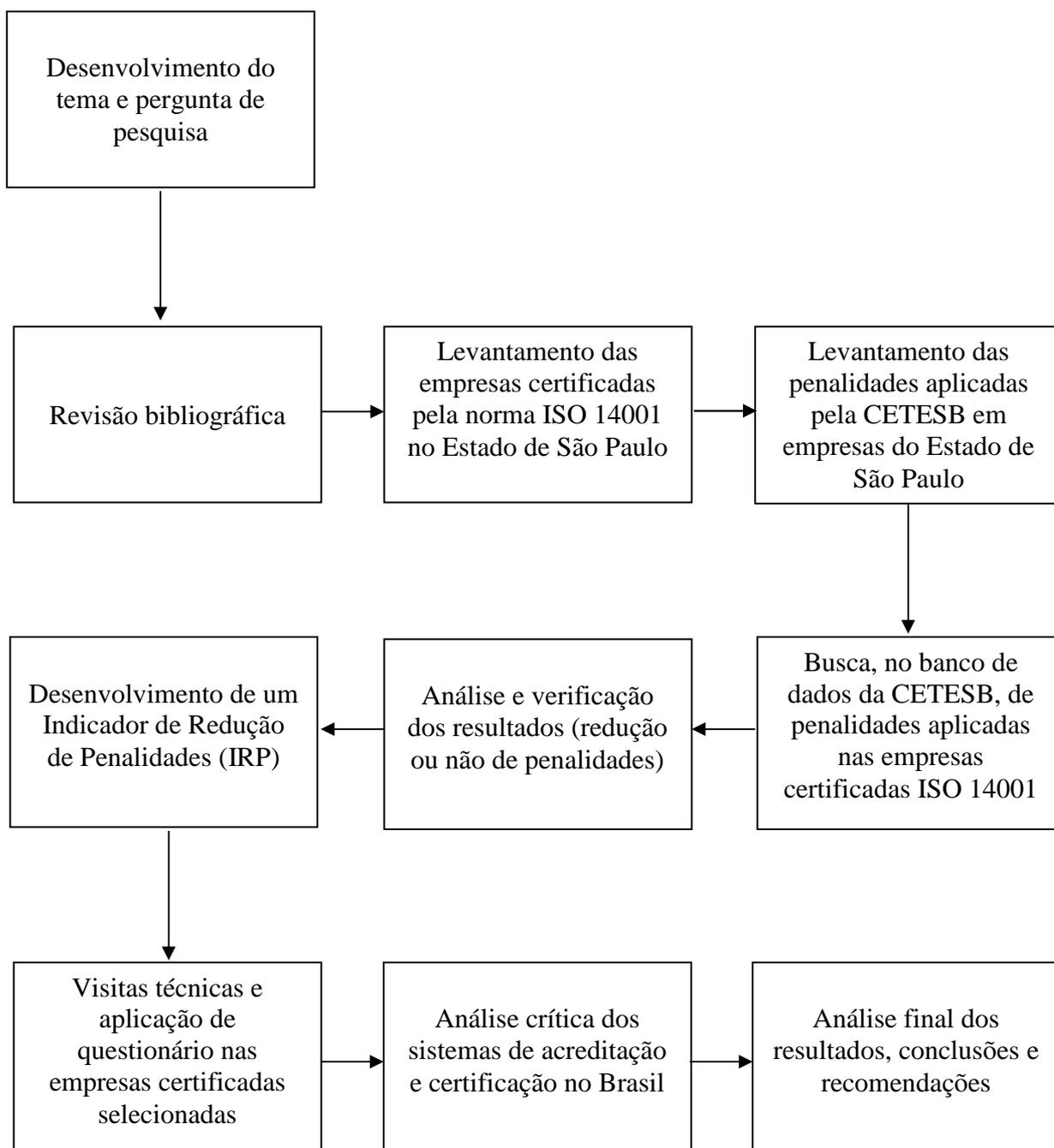


FIGURA 03. Etapas realizadas neste trabalho. Fonte: Autor (2015).

## 4 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

### 4.1 Sistema de Gestão Ambiental pela ISO 14001

De acordo com a ABNT (2004), as organizações<sup>2</sup> estão cada vez mais interessadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental correto, controlando os impactos de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente, e agindo de acordo com sua política e seus objetivos ambientais. Essas organizações agem dentro de um contexto de legislação ambiental cada vez mais exigente, do desenvolvimento de políticas econômicas e outras medidas que visam a preservação do meio ambiente e de uma crescente preocupação expressa por partes interessadas (clientes, consumidores e vizinhança) em relação às questões ambientais e ao desenvolvimento sustentável.

A norma **NBR ISO 14001:2015 - Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos com orientações para uso** especifica requisitos para que um SGA capacite uma organização a desenvolver e implementar uma política e objetivos que levem em consideração requisitos legais e informações sobre aspectos ambientais significativos. Essa norma pode ser aplicada a todos os tipos e portes de organizações, adequando-se a diferentes condições geográficas, culturais e sociais. A finalidade geral da norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção de poluição com as necessidades socioeconômicas (ABNT, 2015).

De acordo com Cerqueira (2006), a norma ISO 14001 foi desenvolvida para auxiliar a gestão ambiental das organizações, para equilibrar seus interesses econômico-financeiros com os impactos ambientais gerados por suas atividades. A norma inclui a parte produtiva e os arredores no qual uma organização opera, incluindo “ar, água, terra, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”. Seus focos são na ação e no pensamento pró-ativo, ao invés de reação a comandos e políticas de controle do passado. Reforça a melhoria do controle ambiental e minimização dos riscos pelo uso de um único sistema de gestão.

A ISO é uma organização privada, sem fins lucrativos, fundada em 1947. É uma federação mundial de Organismos Nacionais de Normalização (ONN) e seus membros são de

---

<sup>2</sup> A ABNT e a ISO utilizam o termo “organização” para se referir a toda e qualquer atividade que possa ser certificada pela ISO 14001. Neste texto, também serão utilizados termos “empresas”, “atividades empresariais” e “indústrias”, todos para o mesmo contexto, apesar de terem significados diferentes.

mais de 163 países (ISO, 2015). Há somente um único ONN membro por país (entidade mais representativa da normalização no país) e, no caso do Brasil, o membro é a ABNT.

Atualmente, a ISO possui 234 Comitês Técnicos (TCs) em atividade (ISO, 2015) e cerca de quinhentos subcomitês (SCs) para o desenvolvimento de normas internacionais em várias áreas. Tendo em vista que as diretrizes da ISO cobrem apenas os elementos mais básicos, os comitês técnicos têm a liberdade para elaborar algumas regras mais detalhadas de procedimentos.

A ISO criou, em 1991, um Grupo Assessor Estratégico sobre Meio Ambiente (Strategic Advisory Group on Environment – SAGE), para verificar a necessidade de desenvolver normas internacionais na área do meio ambiente. Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável apoiou a criação de um comitê específico para tratar das questões de gestão ambiental (LEMOS, 2014).

Posteriormente, em março de 1993, a ISO criou o Comitê Técnico de Gestão Ambiental, denominado ISO/TC 207, com o objetivo de desenvolver normas internacionais de gestão ambiental, a exemplo do que já vinha sendo feito pelo ISO/TC 196, que desenvolvia a série ISO 9000 de gestão da qualidade. A série recebeu o nome de ISO 14000 e abordou vários aspectos, entre os quais: gestão ambiental, auditorias ambientais, rotulagem ambiental, avaliação do desempenho ambiental, avaliação do ciclo de vida e terminologia. As normas da série ISO 14000 cobrem uma grande variedade de assuntos, de SGA e auditorias ambientais até rotulagem ambiental e avaliação do ciclo de vida.

O Comitê Técnico de Gestão Ambiental, ISO/TC 207, atualmente conta com a participação de representantes de 84 países nas suas reuniões plenárias anuais, além de 30 países observadores (ISO, 2015). O campo de trabalho do ISO/TC 207 está em constante evolução. O ISO/TC 207 possui mais de 40 organizações internacionais como representantes da sociedade civil, entre as quais: United Nations Environment Programme, Organisation for Economic Cooperation and Development - OECD, World Business Council for Sustainable Development, World Health Organization, World Trade Organization, Environmental Defense Fund, Sierra Club, Global Ecolabelling Network, International Chamber of

Commerce, World Resources Institute, International Institute for Sustainable Development e Forest Stewardship Council.

De acordo com Lemos (2014), se um TC tem um grande volume de trabalho, divide-se o trabalho de desenvolvimento das normas para um grupo de subcomitês, cada um cobrindo uma área específica. O ISO/TC 207 tem seis subcomitês (SC) estudando os seguintes assuntos: SC 01 - Sistemas de Gestão Ambiental; SC 02 - Auditorias Ambientais; SC 03 - Rotulagem Ambiental; SC 04 - Avaliação de Desempenho Ambiental; SC 05 - Avaliação de Ciclo de Vida; SC 07 - Gestão de Gases de Efeito Estufa. Além desses subcomitês, o ISO/TC 207 conta com três grupos de trabalho (work-groups, em inglês, WGs) com funções específicas ligadas à contabilidade dos custos de fluxos de materiais, degradação e desertificação e design ambiental consciente. Há ainda o grupo de trabalho que cuida de “Termos e Definições”, do qual participam representantes de todos os subcomitês e grupos de trabalho, com o objetivo de evitar que os diversos SCs e WGs usem termos com interpretações diferentes. Desde a sua criação em 1993, o ISO/TC 207 vem organizando plenárias anuais, realizadas em diferentes países do mundo, para equilibrar os custos de viagem e os custos de sediar esses eventos. Reuniões plenárias do ISO/TC 207 ocorreram no Rio de Janeiro, São Francisco (EUA), Seul (Coreia), Estocolmo (Suécia), Kuala Lumpur (Malásia), Johannesburgo (África do Sul), Bali (Indonésia), Buenos Aires (Argentina) e Madri (Espanha). Os grupos subsidiários do ISO/TC 207 reúnem-se simultaneamente com a plenária anual. Normalmente, os subcomitês e grupos de trabalho realizam reuniões adicionais durante o ano para adiantar o trabalho.

Devido a impossibilidade de a ABNT criar um Comitê Brasileiro para acompanhar e influenciar o desenvolvimento das normas da Série ISO 14000, criou-se em 1994 o Grupo de Apoio à normalização Ambiental (GANNA), com sede no Rio de Janeiro, contando com a participação de empresas, associações e entidades representativas de importantes segmentos econômicos e técnicos do Brasil. O objetivo do GANNA era acompanhar e analisar os trabalhos desenvolvidos pelo ISO/TC 207, avaliando o impacto das normas ambientais internacionais nas organizações brasileiras.

O GANNA teve participação importante nos trabalhos do ISO/TC 207, influenciando diretamente para que as sugestões e interesses das organizações brasileiras e dos países em desenvolvimento fossem avaliados no desenvolvimento da Série ISO 14000. Graças a esta

atuação, várias normas da Série ISO 14000 foram traduzidas para o português e publicadas como normas Brasileiras NBR ISO (NBR ISO 14001 e a NBR ISO 14010). O GANA encerrou suas atividades no final de 1998 e, em abril de 1999 foi criado o CB-38, que substituiu o GANA nas discussões e desenvolvimento das normas ISO 14000 a nível mundial e publicação das normas brasileiras correspondentes. O CB-38 foi criado pela ABNT, com estrutura semelhante ao ISO/TC 207 e seus subcomitês e grupos de trabalho.

De acordo com a ABNT (2014), o CB-38 tem sua sede no Rio de Janeiro e tem atuação no âmbito de produzir e disseminar as normas brasileiras relativas Gestão Ambiental e suas ferramentas auxiliares. O CB-38 não atua na elaboração de métodos de ensaios relativos a poluentes, qualidade da água, qualidade do solo e acústica; fixação de valores limites em matéria de poluentes ou de efluentes; fixação de níveis de desempenho ambiental; e normalização de produtos.

O CB-38 é aberto à contribuição de empresas, instituições e pessoas interessadas na formulação destas normas, pois tem como função representar os interesses do país no desenvolvimento das normas de gestão ambiental. Uma empresa ou instituição pode se associar como cotista do CB-38, podendo participar ativamente na discussão e votação das posições brasileiras adotadas nas reuniões internacionais de desenvolvimento das normas. Universidades, organizações não-governamentais e instituições não cotistas são convidadas a enviar representantes para as reuniões das comissões de estudos, durante a fase de discussão das posições brasileiras e redação dos documentos (LEMOS, 2014).

O CB-38 tem como colaboradores grandes empresas e entidades de classe como Confederação Nacional da Indústria, Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais, Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, Compromisso Empresarial para a Reciclagem, Ministério do Meio Ambiente, Furnas, Petrobras, Eletrobras, Vale e Siemens.

A estrutura operacional do CB-38 é semelhante à estrutura do ISO/TC 207, visando facilitar os contatos entre representantes das entidades de mesmo nível e atribuições de responsabilidades. As atribuições e responsabilidades dos órgãos que constituem o comitê são estabelecidas de acordo com o Regimento Interno da ABNT:

- Conselho Consultivo: 70% das vagas do Conselho são reservadas aos cotistas do Comitê. As demais vagas são distribuídas igualmente entre entidades convidadas pelos cotistas (como o IBAMA e o INMETRO), e por sócios da ABNT escolhidos entre aqueles inscritos no CB-38. Suas atividades são o ordenamento estratégico das atividades do Comitê e o acompanhamento e controle dos resultados.

- Comitê Gestor: é o órgão de gerenciamento das atividades do Comitê, formado pelo Superintendente do Comitê, pelos Coordenadores de Subcomitês, por três membros eleitos entre os participantes do Conselho Consultivo e pela Secretaria Técnica.

- Subcomitês (SC): gerenciam as atividades de discussão e desenvolvimento de grupos de normas (Sistemas de Gestão Ambiental, Auditoria Ambiental, Rotulagem Ambiental, etc) e de sua tradução para o português. A coordenação dos SCs será exercida por representantes de cotistas indicados pelo Comitê Gestor. Os SCs podem criar Comissões de Estudos (CE) e Grupos de Trabalho (GT), abertos à participação de universidades, ONGs e técnicos interessados em contribuir.

De acordo com informações prestadas pela ABNT, o CB-38 atualmente tem estruturado e em funcionamento os seguintes subcomitês e grupos de trabalho:

SC 01: Sistema de Gestão Ambiental;

SC 02: Auditoria ambiental e estudos ambientais relacionados;

SC 03: Rotulagem ambiental;

SC 04: Avaliação do desempenho ambiental;

SC 05: Avaliação do ciclo de vida;

SC 07: Gestão de gases de efeito estufa e atividades relacionadas;

GT 08: Contabilidade de custos de fluxo de materiais;

GT 09: Degradação do solo e desertificação.

Assim, o CB-38, com foco no Grupo de Trabalho da ISO 14001, está estruturado de acordo com a Figura 04.

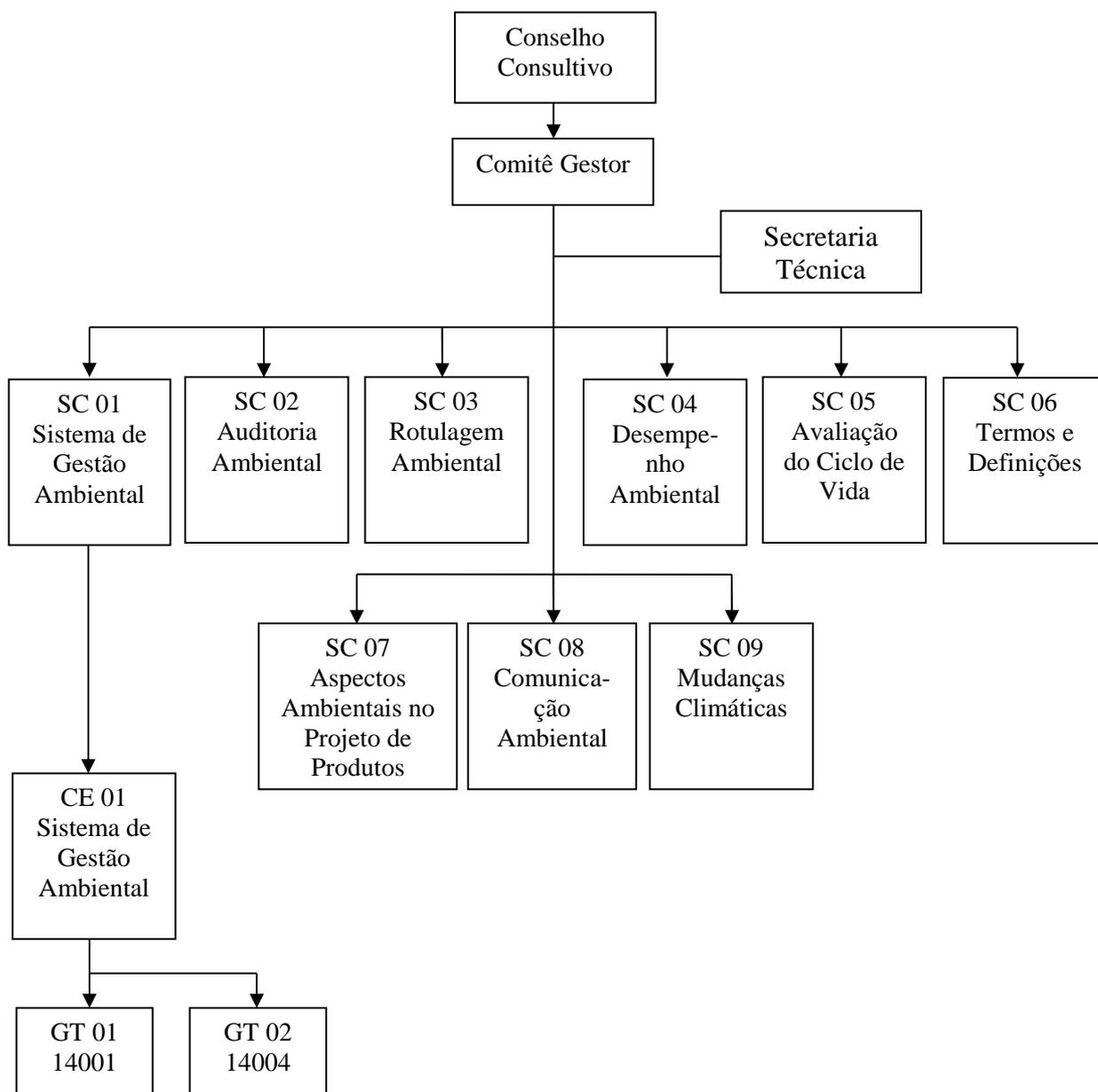


FIGURA 04. Estrutura do CB-38 no Brasil. Fonte: Autor (2015) (baseado em informações da ABNT sobre o CB-38).

As principais normas atuais da série ISO 14000 são apresentadas no Quadro 04.

QUADRO 04. Principais normas da série ISO 14000. Fonte: ISO (2015).

<b>Norma ISO</b>	<b>Título</b>
<b>14001</b>	Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso
<b>14004</b>	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre Princípios, Sistemas e Técnicas de Apoio
<b>14005</b>	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para implementação em fases da gestão ambiental, incluindo o uso de avaliação de desempenho ambiental
<b>14006</b>	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para incorporar o Ecodesign
<b>14015</b>	Gestão ambiental - Avaliação Ambiental de Locais e Organizações (AALO)
<b>14020</b>	Rótulos e Declarações Ambientais - Princípios Gerais
<b>14021</b>	Rótulos e Declarações Ambientais - Autodeclarações Ambientais (Rotulagem do Tipo II)
<b>14024</b>	Rótulos e Declarações Ambientais - Rotulagem Ambiental Tipo I - Princípios e Procedimentos
<b>14025</b>	Rótulos e Declarações Ambientais - Rotulagem Ambiental Tipo III - Princípios e Procedimentos
<b>14031</b>	Gestão ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental – Diretrizes
<b>14033</b>	Gestão ambiental - Informação Ambiental Quantitativa - Diretrizes e Exemplos
<b>14040</b>	Gestão ambiental - Análise do Ciclo de Vida - Princípios e Estrutura
<b>14044</b>	Gestão ambiental - Análise do Ciclo de Vida - Requisitos e Orientações
<b>14045</b>	Gestão ambiental - Avaliação da ecoeficiência de sistemas de produto - Princípios, Requisitos e Orientações
<b>14046</b>	Gestão ambiental – Pegada hídrica – Princípios, requisitos e orientações
<b>TR 14047</b>	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida -

QUADRO 04. Continuação.

<b>TR 14048</b>	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida -
<b>TS 14049</b>	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Exemplos ilustrativos de como aplicar a ABNT NBR ISO 14044 à definição de objetivo e escopo e à análise de inventário
<b>14050</b>	Gestão ambiental – Vocabulário
<b>14051</b>	Gestão ambiental - Contabilidade dos custos de fluxos de material - Estrutura geral
<b>TR 14062</b>	Gestão ambiental - Integração de aspectos ambientais no projeto e desenvolvimento do produto
<b>14063</b>	Gestão ambiental - Comunicação ambiental - Diretrizes e exemplos
<b>14064</b>	Gases de efeito estufa - Partes 1, 2 e 3
<b>14065</b>	Gases de efeito estufa - Requisitos para organismos de validação e verificação de gases de efeito estufa para uso em acreditação e outras formas de reconhecimento
<b>14066</b>	Gases de efeito estufa - Requisitos de competência para equipes de validação e equipes de verificação de gases de efeito estufa
<b>TS 14067</b>	Gases de efeito estufa
<b>TR 14069</b>	Gases de efeito estufa
<b>TS 14071</b>	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida
<b>TS 14072</b>	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida

De acordo com Cavalcanti (2005), as normas da série ISO 14000 foram criadas com os seguintes objetivos:

- harmonizar iniciativas de normalização pelos países;
- estabelecer padrões que levem à excelência ambiental;
- servir de guia para avaliação de performance ambiental;

- simplificar exigências de registros e selos ambientais;
- minimizar barreiras comerciais.

Este mesmo autor pontua que as principais características das normas da série ISO 14000 são:

- voluntárias, porém poderão ser requeridas pelos clientes.
- consistentes com a série de normas de gestão da qualidade (ISO 9000).
- flexibilidade na sua aplicação.
- podem ser utilizadas como auto-declaração de conformidade ou serem usadas para certificação por terceira parte.

Vale ressaltar que de todas as normas da série ISO 14000, somente a ISO 14001 é certificável. As demais são somente orientativas.

A gestão ambiental é a parte do sistema de gestão empresarial que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política de meio ambiente do empreendimento. A norma ISO 14001 tem por objetivo prover as organizações de elementos de um Sistema da Gestão Ambiental (SGA) eficaz que possam ser integrados a outros requisitos da gestão, e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos (CAVALCANTI, 2005).

De acordo com a ABNT (2004), a ISO 14001 é baseada na metodologia conhecida como PDCA (Plan-Do-Check-Act, em inglês, ou Planejar-Executar-Verificar-Agir, em tradução para o português).

O PDCA (Figura 05) pode ser brevemente descrito da seguinte forma:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- Executar: implementar os processos;
- Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados.
- Agir: agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema da gestão ambiental.

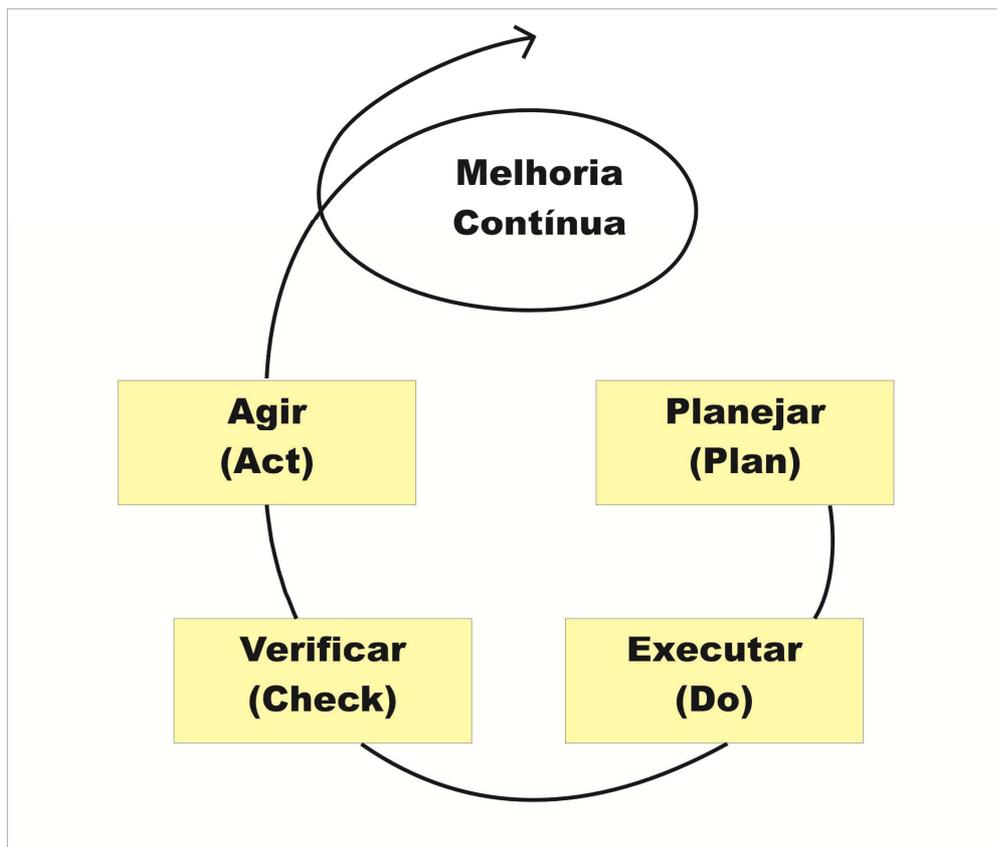


FIGURA 05. Ciclo PDCA. Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

#### 4.1.1 A versão 2015 da NBR ISO 14001

De acordo com a ISO (2015d), todas as normas ISO devem ser revistas a cada 5 anos para estabelecer se é necessária uma revisão a fim de mantê-la atualizadas e relevantes para o mercado. A ISO 14001, versão 2015, foi concebida para responder às mais recentes tendências e garantir que a mesma é compatível com as outras normas de sistemas de gestão. A revisão da ISO 14001 iniciou em 2012 e a mesma foi publicada em outubro de 2015, tendo sido conduzida pelo comitê ISO/TC 207, através do subcomitê SC 01, que é composto por especialistas nomeados pelos seus ONNs.

De acordo com ISO/TC207/SC1 (2015), as principais alterações dizem respeito aos seguintes assuntos:

##### **Gestão Ambiental Estratégica:**

Há um aumento da proeminência de gestão ambiental dentro de processos de planejamento estratégico da organização. Um novo requisito para compreender o contexto da

organização foi incorporada para identificar e alavancar oportunidades para o benefício tanto da organização quanto do meio ambiente. Particulares atenções sobre questões ou alterações das circunstâncias relacionadas com as necessidades e expectativas das partes interessadas (incluindo os requisitos regulamentares) e as condições ambientais locais, regionais ou globais que podem afetar ou ser afetados pela organização. Uma vez identificadas como prioridade, as ações para mitigar o risco adverso ou explorar oportunidades benéficas estão integrados no planejamento operacional do SGA.

**Liderança:**

Para garantir o sucesso do sistema, um novo item foi adicionado que atribui responsabilidades específicas para aqueles em papéis de liderança para promover a gestão ambiental dentro da organização.

**Proteção do Meio Ambiente:**

A expectativa sobre as organizações tem sido expandida para se comprometer com iniciativas proativas para proteger o ambiente de danos e degradação, coerente com o contexto da organização. O texto revisado não define "proteger o ambiente", mas observa que ela pode incluir a prevenção da poluição, a utilização sustentável dos recursos, as alterações climáticas, a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas etc.

**Performance Ambiental:**

Há uma mudança de ênfase no que diz respeito à melhoria contínua, desde a melhoria do sistema de gestão para melhorar o desempenho ambiental. Consistente com a organização compromissos políticos da organização seria, conforme o caso, reduzir emissões, efluentes e resíduos aos níveis estabelecidos pela organização.

**Perspectiva de Ciclo de Vida:**

Além da exigência atual para gerenciar aspectos ambientais associados a bens e serviços adquiridos, as organizações precisam estender seu controle e influência para os impactos ambientais relacionados com a concepção e desenvolvimento de produtos para atender cada fase do ciclo de vida, ou seja, aquisição de matérias-primas, design, produção, transporte, fornecimento, utilização, tratamento de fim de vida e disposição final. Isto não implica a obrigação de fazer uma avaliação do ciclo de vida.

**Processos Terceirizados:**

As organizações precisam controlar ou influenciar os processos terceirizados.

**Estratégia de Comunicação:**

Foi adicionado o desenvolvimento de uma estratégia de comunicação com igual ênfase nas comunicações internas e externas. Isso inclui uma exigência de comunicação de informações consistente e confiável, e estabelecer mecanismos para as pessoas que trabalham sob o controle da organização para fazer sugestões sobre a melhoria do SGA. A decisão de comunicar externamente é retida pela organização, mas a decisão deve ter em conta os relatórios de informações exigidas pelos órgãos reguladores e às expectativas de outras partes interessadas.

De acordo com a FIESP/DMA (2015), a norma revisada segue uma padronização comum, com os mesmos termos e definições como uma série de outras normas de sistemas de gestão, tal como a ISO 9001. Isso torna mais fácil, mais barato e mais rápido para as empresas que utilizam mais de uma norma, e também ajuda o trabalho dos auditores. É o resultado da aplicação do Anexo SL, que nada mais é que a estrutura das novas normas de gestão. Desta forma, a estrutura da norma passará a ter os seguintes itens:

1. Escopo;
2. Referências Normativas;
3. Termos e Definições;
4. Contexto da Organização;
5. Liderança;
6. Planejamento;
7. Suporte;
8. Operação;
9. Avaliação do Desempenho;
10. Melhoria.

O Quadro 05 mostra a comparação entre a estrutura do Anexo SL, que foi incorporada na versão 2015 da ISO 14001, e a estrutura da ISO 14001, versão 2004.

QUADRO 05. Comparação entre a estrutura do Anexo SL e a da ISO 14001 versão 2004.  
Fonte: FIESP/DMA (2015).

<b>Estrutura de Alto Nível – Anexo SL</b>	<b>Estrutura ISO 14001:2004</b>
Introdução	Introdução
1. Escopo	1. Escopo
2. Referências normativas	2. Referências normativas
3. Termos e definições	3. Termos e definições
4. Contexto da organização	4. Requisitos do SGA
5. Liderança	-
6. Planejamento	-
7. Apoio	-
8. Operação	-
9. Avaliação de desempenho	-
10. Melhoria	-

Segundo a ISO (2015d), as organizações certificadas terão um período de transição de três anos para migrar seu SGA para a nova edição da norma. Após este período de transição, as empresas que optarem pela certificação de terceiros terá de buscar a certificação para a nova versão da norma. A versão anterior de 2004 e qualquer certificação relacionada a ela, estará sem validade após este período de transição.

#### **4.2 Acreditação e Certificação**

Os países mais desenvolvidas (notadamente Estados Unidos, Japão e os pertencente à União Européia) perceberam a necessidade de melhorar a qualidade de seus produtos e serviços e começaram a estabelecer normas internacionais de sistemas de gestão para suas atividades empresariais.

Os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e da Qualidade (SGQ) contribuem para aumentar a competitividade e são decisivos para a sobrevivência das empresas em ambiente de grande disputa. O mercado mundial vem demandando novas abordagens com respeito ao meio ambiente e à qualidade. São as chamadas barreiras comerciais não tarifárias, ou barreiras

técnicas, estabelecidas através da promulgação de normas, regulamentos e procedimentos de avaliação da conformidade.

Tais barreiras têm o objetivo de aumentar a exigência de qualidade dos produtos comercializados internacionalmente e servem para proteger os mercados nacionais impedindo ou dificultando a concorrência de produtos e serviços de outros países. O acesso aos mercados internacionais vem exigindo maior capacidade das empresas em se adequarem a essas barreiras técnicas.

Assim, para atender aos requisitos dos clientes, as empresas precisam implementar uma sistemática que propicie adequado grau de confiança no produto, processo ou serviço e se adapte aos requisitos de uma norma ou regulamento técnico. Tais regras são preestabelecidas e devidamente acompanhadas e avaliadas.

O mecanismo de avaliação da conformidade mais comumente utilizado e conhecido é a certificação. Na área ambiental, a mais importante é a certificação ISO 14001, que se caracteriza pela existência de uma terceira parte independente entre a empresa e o consumidor que funciona como avalista do produtor ou prestador de serviços diante do mercado.

A adoção de programas de avaliação da conformidade, obedecendo a normas e práticas internacionais, propicia o reconhecimento mútuo entre programas de diferentes países, permitindo um natural fluxo de produtos, sem o ônus da repetição dos ensaios e avaliações nos países compradores.

No Brasil, o INMETRO é o responsável pela gestão do sistema brasileiro de avaliação da conformidade. Por seu intermédio as normas e regulamentos são estabelecidos e os organismos responsáveis pela avaliação dos produtos e serviços são credenciados para atuarem como certificadores.

O INMETRO foi criado pela Lei Federal nº 5.966 de 11 de dezembro de 1973, juntamente com o Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO) e o Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (SINMETRO) (INMETRO, 2015c). O INMETRO é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, que atua como Secretaria

Executiva do CONMETRO, colegiado interministerial, que é o órgão normativo do SINMETRO.

#### **4.2.1 O SINMETRO**

O SINMETRO é constituído por entidades públicas e privadas, que exercem atividades relacionadas com metrologia, normalização, qualidade industrial e certificação da conformidade (INMETRO, 2015e). Este sistema possui uma infraestrutura de serviços tecnológicos capaz de avaliar e certificar a qualidade de produtos, processos e serviços por meio de organismos de certificação, rede de laboratórios de ensaio e de calibração, organismos de treinamento, organismos de ensaios de proficiência e organismos de inspeção, todos acreditados pelo INMETRO.

O SINMETRO é apoiado por organismos de normalização e pelo laboratórios de metrologia científica e industrial e de metrologia legal dos Estados. Essa estrutura está formada para atender às necessidades da indústria, do comércio, do governo e do consumidor. Dentre as organizações que compõem o SINMETRO, as seguintes podem ser relacionadas como principais:

- \* CONMETRO e os Comitês Técnicos;
- \* INMETRO;
- \* Organismos de certificação acreditados (SGQ, SGA, Produtos e Pessoal);
- \* Organismos de inspeção acreditados;
- \* Organismos de treinamento acreditados;
- \* Organismo provedor de ensaio de proficiência credenciado;
- \* Laboratórios acreditados – calibrações e ensaios;
- \* ABNT;
- \* Institutos estaduais de pesos e medidas;
- \* Redes metrológicas estaduais.

O SINMETRO possui funções nas seguintes áreas: metrologia científica e industrial, metrologia legal, normalização e regulamentação técnica, acreditação, certificação e ensaios e calibração.

Na área de normalização e regulamentação técnica são elaboradas normas para dar suporte à regulamentação técnica, facilitar o comércio e fornecer a base para melhorar a qualidade de processos, produtos e serviços. A área de normalização no SINMETRO está sob a responsabilidade da ABNT.

Na área de avaliação de conformidade, o SINMETRO oferece aos consumidores, fabricantes, governos e exportadores uma infraestrutura tecnológica calcada em princípios internacionais, considerada de grande confiabilidade. Para que isto seja possível, todos os serviços nesta área são executados por organizações acreditadas pelo INMETRO. O INMETRO é o único órgão acreditador do SINMETRO, seguindo a tendência internacional atual de apenas um acreditador por país. O INMETRO acredita organismos de certificação, organismos de inspeção, organismos de treinamento, laboratórios de calibração e laboratórios de ensaios.

#### **4.2.2 O CONMETRO**

O CONMETRO é um colegiado interministerial que exerce a função de órgão normativo do Sinmetro e que tem o Inmetro como sua Secretaria Executiva (INMETRO, 2015c). É presidido pelo Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e é constituído pelos seguintes membros:

I - Ministros de Estado: do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; do Meio Ambiente; do Trabalho e Emprego; da Saúde; da Ciência, Tecnologia e Inovação; das Relações Exteriores; da Justiça; da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento; da Defesa; da Educação; das Cidades.

II - Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

III - Presidente das seguintes Instituições: Associação Brasileira de Normas Técnica; Confederação Nacional da Indústria; Instituto de Defesa do Consumidor; Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo.

O CONMETRO atua por meio de seus comitês técnicos assessores, que são abertos à sociedade, pela participação de entidades representativas das áreas acadêmica, indústria, comércio e outras atividades interessadas na questão da metrologia, da normalização e da qualidade no Brasil. Os comitês técnicos assessores do CONMETRO são: Comitê Brasileiro de Normalização (CBN), Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade (CBAC), Comitê

Brasileiro de Metrologia (CBM), Comitê do Codex Alimentarius do Brasil (CCAB), Comitê de Coordenação de Barreiras Técnicas ao Comércio (CBTC) e Comitê Brasileiro de Regulamentação (CBR).

Além disso, o CONMETRO conta com órgãos de assessoramento com funções consultivas: Comissão Permanente dos Consumidores (CPCon) e Comitê Gestor do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida (PBAVC).

### **4.2.3 O INMETRO**

O INMETRO tem como objetivo fortalecer as empresas nacionais, aumentando sua produtividade por meio da adoção de mecanismos destinados à melhoria da qualidade de produtos e serviços e tem como missão prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e da avaliação da conformidade, promovendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do País (INMETRO, 2015d).

O INMETRO é o organismo de acreditação do país, ou seja, tem como atribuição planejar e executar as atividades de acreditação de laboratórios de calibração e de ensaios, de provedores de ensaios de proficiência, de organismos de certificação, de inspeção, de treinamento e de outros, necessários ao desenvolvimento da infraestrutura de serviços tecnológicos no país.

Além disso, o INMETRO também tem como atribuição as seguintes atividades (INMETRO, 2015d):

- Executar as políticas nacionais de metrologia e da qualidade;
- Verificar a observância das normas técnicas e legais, no que se refere às unidades de medida, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos;
- Manter e conservar os padrões das unidades de medida, assim como implantar e manter a cadeia de rastreabilidade dos padrões das unidades de medida no País;
- Representar o país nas atividades internacionais relacionadas com metrologia e qualidade, além de promover o intercâmbio com entidades e organismos estrangeiros e internacionais;

- Prestar suporte técnico e administrativo ao CONMETRO, bem assim aos seus comitês de assessoramento, atuando como sua Secretaria Executiva;
- Fomentar a utilização da técnica de gestão da qualidade nas empresas brasileiras;
- Desenvolvimento de programas de avaliação da conformidade, nas áreas de produtos, processos, serviços e pessoal, compulsórios ou voluntários, que envolvem a aprovação de regulamentos.

A Figura 06 mostra as partes envolvidas no sistema de acreditação no Brasil, destacando o Comitê Brasileiro de Normalização (CBN) que é o Comitê Técnico responsável por assessorar e subsidiar os assuntos relativos à normalização, inclusive no que se refere à relação entre a normalização e a atividade de regulamentação técnica, e o Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade (CBAC) que é o Comitê Técnico responsável pela estruturação de um sistema de avaliação da conformidade harmonizado internacionalmente, propondo princípios e políticas a serem adotados. Ambos tem em sua composição representantes do INMETRO e da ABNT.

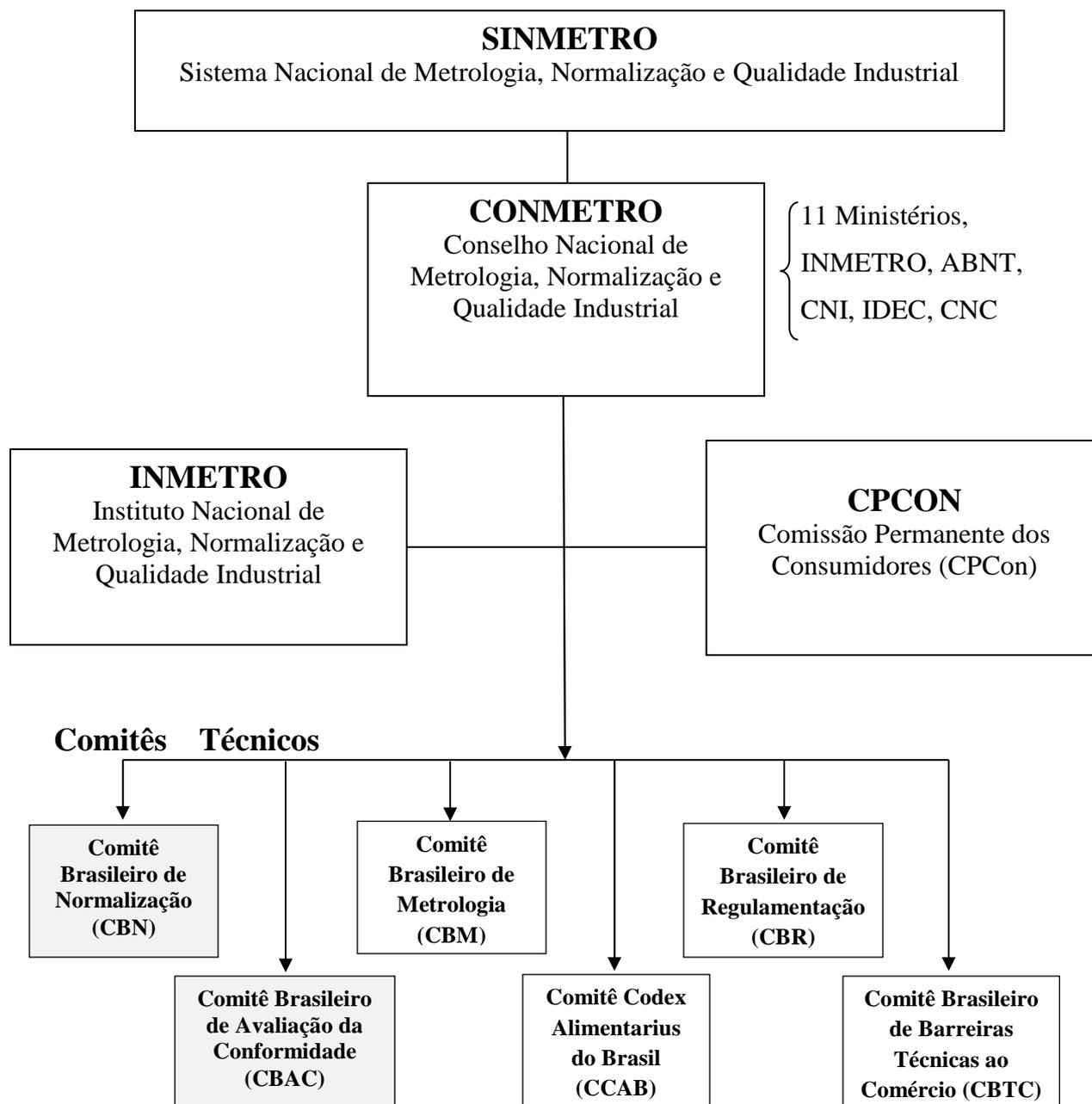


FIGURA 06. Partes envolvidas no sistema de acreditação no Brasil. Fonte: Adaptado de INMETRO (2015e).

#### 4.2.4 O Sistema de Acreditação

De acordo com Costa e Farias Filho (2007), para a declaração objetiva da conformidade de produtos e serviços existem os Organismos de Avaliação da Conformidade (OACs), responsáveis pela certificação, inspeção, calibração e ensaios. Para garantir às partes interessadas, autoridades regulamentadoras, consumidores e cidadãos que tais organismos são

competentes no desempenho de suas atividades, existe a atuação dos organismos de acreditação, que, atuando com imparcialidade, verificam a competência dos organismos de avaliação da conformidade. Este sistema, além de transmitir confiança ao consumidor, ao cidadão e ao órgão regulamentador, facilita o comércio entre países

A acreditação é o reconhecimento formal de que um organismo de certificação atende a requisitos previamente definidos e demonstra ser competente para realizar suas atividades com confiança. Esta definição também é aplicável para laboratórios e organismos de inspeção. Segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 17011:2005 (ABNT, 2005), a acreditação é “atestação de terceira parte relacionada a um organismo de avaliação da conformidade, comunicando a demonstração formal da sua competência para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade”.

No Brasil, a acreditação é realizada pelo INMETRO, através da Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE) (INMETRO, 2015a). A acreditação é uma ferramenta estabelecida em escala internacional para gerar confiança na atuação de organizações que executam atividades de avaliação da conformidade e significa um reconhecimento formal de que um organismo de certificação, de treinamento, de inspeção, de ensaios de proficiência ou laboratório, está operando um sistema da qualidade documentado e demonstrou competência técnica para realizar serviços específicos, avaliados segundo critérios estabelecidos pelo INMETRO, baseados em guias e normas internacionais.

A acreditação realizada pela CGCRE é de caráter voluntário e representa o reconhecimento formal da competência de um laboratório ou organismo para desenvolver as tarefas de avaliação da conformidade, segundo requisitos estabelecidos.

Na estrutura da CGCRE, a acreditação de organismos de certificação é realizada pela Divisão de Acreditação de Organismos de Certificação (DICOR), que reconhece a competência técnica dos mesmos na certificações de produtos, sistemas de gestão, pessoas, processos ou serviços. Para isto, utiliza programas de acreditação, estabelecidos em normas, cujos requisitos devem ser atendidos, plenamente, pelos solicitantes e engloba as modalidades: produtos, pessoas e sistemas de gestão (INMETRO, 2015b).

A DICOR acredita organismos de certificação de sistemas de gestão (incluído o SGA) de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17021:2011 – “Avaliação da conformidade - Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão” (ABNT, 2011).

A acreditação é concedida pelo INMETRO após o cumprimento de uma série de etapas por parte de um Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC), entre as quais: a solicitação formal da acreditação, a análise da documentação encaminhada e a avaliação "in loco". A decisão sobre a acreditação é formalizada pelo INMETRO por meio de um contrato e um certificado de acreditação. A fase de manutenção da acreditação, envolve avaliações periódicas, com o objetivo de verificar a permanência das condições que deram origem a acreditação (INMETRO, 2015b).

De acordo com o INMETRO (2015a), dentre os organismos de certificação, estão incluídos os seguintes sistemas:

- Sistemas de Gestão Ambiental – OCA;
- Sistemas de Gestão da Qualidade ABNT NBR 15100 – OCE;
- Sistemas de Gestão de Manejo de Florestas – OCF;
- Certificação de Produtos – OCP;
- Sistemas de Gestão da Qualidade – OCS;
- Certificação de Pessoas – OPC;
- Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos – OHC;
- Sistemas de Gestão da Qualidade de Empresas de Serviços e de Obras na Construção Civil – OCO;
- Sistemas de Gestão da Responsabilidade Social – OCR;
- Sistemas de Gestão na Área de Turismo – OTA;
- Sistemas de Gestão de Medição – COM;
- Sistemas de Gestão em Tecnologia da Informação – OTI;
- Sistemas de Gestão de Produtos para Saúde – OMD;
- Sistemas de Gestão de Segurança da Informação – OTS;
- Sistemas de Gestão de Energia – OGE;
- Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional – OSS; e
- Sistemas de Gestão de Segurança em Processos Gráficos – OSG.

#### 4.2.5 Procedimentos para Acreditação

De acordo com o INMETRO (2015b), a CGCRE utiliza um sistema de gerenciamento das atividades de acreditação, denominado “Orquestra”, cujo endereço é <http://orquestra.INMETRO.gov.br>. O sistema é baseado na metodologia Business Process Management (BPM) que propicia a automatização, melhor gerenciamento e otimização dos processos de acreditação, além de permitir, com facilidade, o acesso dos organismos e/ou laboratórios acreditados ou em fase de concessão da acreditação às informações do seu processo de concessão de acreditação ou de extensão de seu escopo.

O processo de acreditação é conduzido baseado na Norma “NIT-DICOR-001 – Procedimento para acreditação de Organismos de Certificação”. As etapas do processo de acreditação dos organismos de certificação são apresentadas na Figura 07 e descritas logo a seguir.

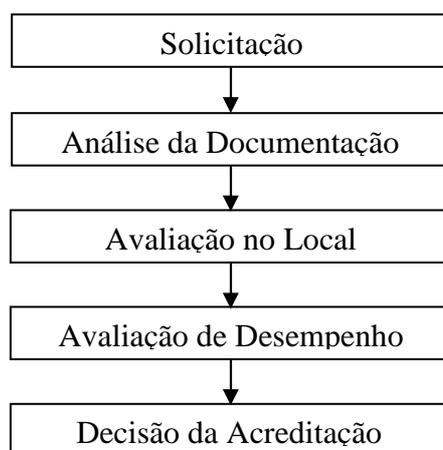


FIGURA 07. Etapas do processo de acreditação. Fonte: INMETRO (2015b).

##### Solicitação

O solicitante deve tomar conhecimento de todos os documentos básicos para acreditação através do site do INMETRO, preencher integralmente os formulários da solicitação de acreditação disponível no Sistema Orquestra e anexar os documentos necessários a cada tipo de acreditação através de *upload* dos arquivos. As informações sobre os documentos necessários a cada tipo de solicitação está disponível em “NIT-DICOR-017 – Análise da documentação”. Os documentos legais necessários são: ato constitutivo, estatuto ou contrato social, inscrição no CNPJ, alvará de funcionamento, cadastro de inscrição de

contribuinte estadual ou municipal, prova de regularidade com a Fazenda federal, estadual e municipal, prova de regularidade relativa à seguridade social e outros. Os documentos técnicos necessários são: manual da qualidade, lista mestra dos documentos do sistema de gestão, procedimento de certificação, currículo do executivo sênior, lista do pessoal com cargo e função e currículo de auditores e especialistas. Ao enviar a solicitação formal de acreditação, é automaticamente gerado um número de processo, para o solicitante acompanhar on-line a sua tramitação.

### **Análise da documentação**

A solicitação será submetida a uma análise preliminar e, se os documentos estiverem completos, um gestor de acreditação e um assistente administrativo serão indicados para acompanhar o processo. Serão verificados os documentos relacionados aos aspectos legais e técnicos. Além do avaliador indicado, quando necessário, também poderão ser utilizados na análise da documentação especialistas na área específica da solicitação e um parecer da Procuradoria Federal do INMETRO, de acordo com o escopo pretendido pelo solicitante.

### **Avaliação no local**

Após a análise e aprovação da documentação, é realizada a avaliação no local que abrange as instalações da organização que solicita a acreditação (escritório do solicitante). Caso seja necessário, poderá ser realizada nova avaliação para a verificação de pendências. A equipe avaliadora da CGCRE verifica na avaliação de escritório, a implementação dos procedimentos técnicos e administrativos do organismo, na matriz ou nas filiais, e nos locais onde presta seus serviços. O organismo deverá ser avaliado em todas as instalações onde são conduzidas as seguintes atividades: qualificação inicial, treinamento, monitoramento e manutenção de registros de auditores e pessoal de auditoria, análise crítica da solicitação, designação do pessoal para auditoria, revisão do relatório final e decisão da certificação. As avaliações no escritório são conduzidas com base na “NIT-DICOR-075 - Avaliação de Organismos de Certificação”.

### **Avaliação de desempenho (auditorias-testemunhas)**

Após a avaliação no escritório, dependendo do tipo de solicitação, é realizada uma ou mais auditorias-testemunhas em uma ou mais auditorias de empresas clientes do solicitante. As testemunhas são necessárias para a concessão do escopo ao organismo, pois é o único meio que o sistema dispõe para verificar a competência do mesmo ao prestar serviço em

atividades variadas. As auditorias-testemunha são conduzidas com base na “NIT-DICOR-026 - Auditoria-Testemunha em Organismos de Certificação”.

### **Decisão da acreditação (recomendação, comissão e coordenação)**

Após as etapas de verificação dos documentos e da realização das avaliações, o processo é encaminhado à fase de decisão. No caso de concessão de acreditação, o processo será encaminhado à Comissão de Acreditação, a qual avalia a conformidade do processo aos procedimentos da CGCRE e recomenda ou não a acreditação ao Coordenador Geral de Acreditação. Essa Comissão é nomeada pelo Coordenador Geral e tem regulamento e composição definidos. A decisão da acreditação é do Coordenador Geral de Acreditação, sendo sua aprovação ou não, formalizada ao solicitante. Nos casos de aprovação é formalizada ao solicitante através do certificado de acreditação.

No caso de não cumprimento das obrigações assumidas pelos organismos acreditados e conforme sua gravidade em termos do comprometimento do sistema da qualidade e da credibilidade das atividades relacionadas à acreditação, é facultado à CGCRE a aplicação da “NIT-DICOR-077 - Regulamento para Acreditação de Organismos”.

A organização acreditada só pode fazer menção à acreditação nos seus documentos de publicidade, correspondência e divulgação de serviços, após a emissão do certificado de acreditação. O uso e a divulgação da condição de organismo acreditado é de responsabilidade da certificadora, que assume todos os ônus e se sujeita às sanções impostas, caso se configure comportamento infrator.

Uma vez que o organismo esteja acreditado, ele pode solicitar, a qualquer tempo, a extensão do seu escopo, dentro do mesmo tipo de acreditação. Caso ele queira atuar em outro tipo de acreditação, por exemplo, sendo um Organismo de Certificação de SGQ, para atuar como Organismo de Certificação de SGA, ele terá que se submeter a um novo processo de concessão de acreditação.

A qualquer momento, o organismo pode solicitar redução ou suspensão total ou parcial da acreditação. As atividades de extensão ou redução do escopo da acreditação são conduzidas de acordo com a “NIT-DICOR-001 – Procedimento para Acreditação de Organismos de Certificação”.

Durante as fases dos processos de concessão, extensão, manutenção da acreditação ou reacreditação, pode ocorrer a constatação de não-conformidades, que devem ser tratadas pelo organismo. O tratamento de não-conformidades é conduzido de acordo com a “NIT-DICOR-076 - Tratamento de não-conformidades detectadas durante processos de acreditação de organismos”.

A Figura 08 apresenta um exemplo de certificado de acreditação emitido pela CGCRE do INMETRO.

República Federativa do Brasil Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - Inmetro <b>Coordenação Geral de Acreditação</b>		
<h2>Certificado de Acreditação</h2>		
<b>Acreditação n°. OCA 0000</b>		
Acreditação Inicial: x/xx/xxxx		
<b>NOME DO ORGANISMO</b>		
<b>Endereço</b>		
<p><i>A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro – Cgcre/Inmetro concede acreditação ao Organismo de Certificação acima identificado, no(s) endereço(s) citado(s), segundo os requisitos estabelecidos na NIT-DICOR 056. Esta acreditação constitui a expressão formal do reconhecimento de sua competência para realizar Certificações de Sistemas de Gestão Ambiental, conforme a NBR ISO 14001, no escopo constante da Relação de Escopos Acreditados.</i></p>		
Emissão: xx/xx/2007	Coordenador Geral de Acreditação	Validade: xx/xx/xxxx

FIGURA 08. Exemplo de certificado de acreditação emitido pela CGCRE do INMETRO.  
 Fonte: INMETRO (2015) (recebido por e-mail).

#### 4.2.6 Certificação

De acordo com o INMETRO (2015e), os organismos de certificação acreditados (também chamadas de certificadoras) conduzem a certificação da conformidade no SINMETRO, nas áreas de produtos, sistemas da qualidade, pessoal e meio ambiente. Esses organismos são entidades públicas, privadas ou mistas, nacionais ou estrangeiras, situadas no

Brasil ou no exterior, com ou sem fins lucrativos e que demonstraram competência técnica e organizacional para estas tarefas. Essas organizações são denominadas "de terceira parte", ou seja, são organizações independentes. O processo de certificação, que é baseado em uma relação contratual entre o organismo de certificação e a certificada, envolve a realização de diversas auditorias, culminando com a emissão inicial do certificado, geralmente válido por três anos. Nesse período, são realizadas auditorias de manutenção, tipicamente semestrais ou anuais, dependendo do porte e da complexidade ambiental da organização

A Figura 09 mostra a hierarquia entre as partes envolvidos no sistema de acreditação do SINMETRO, os organismos de certificação e as organizações certificadas.

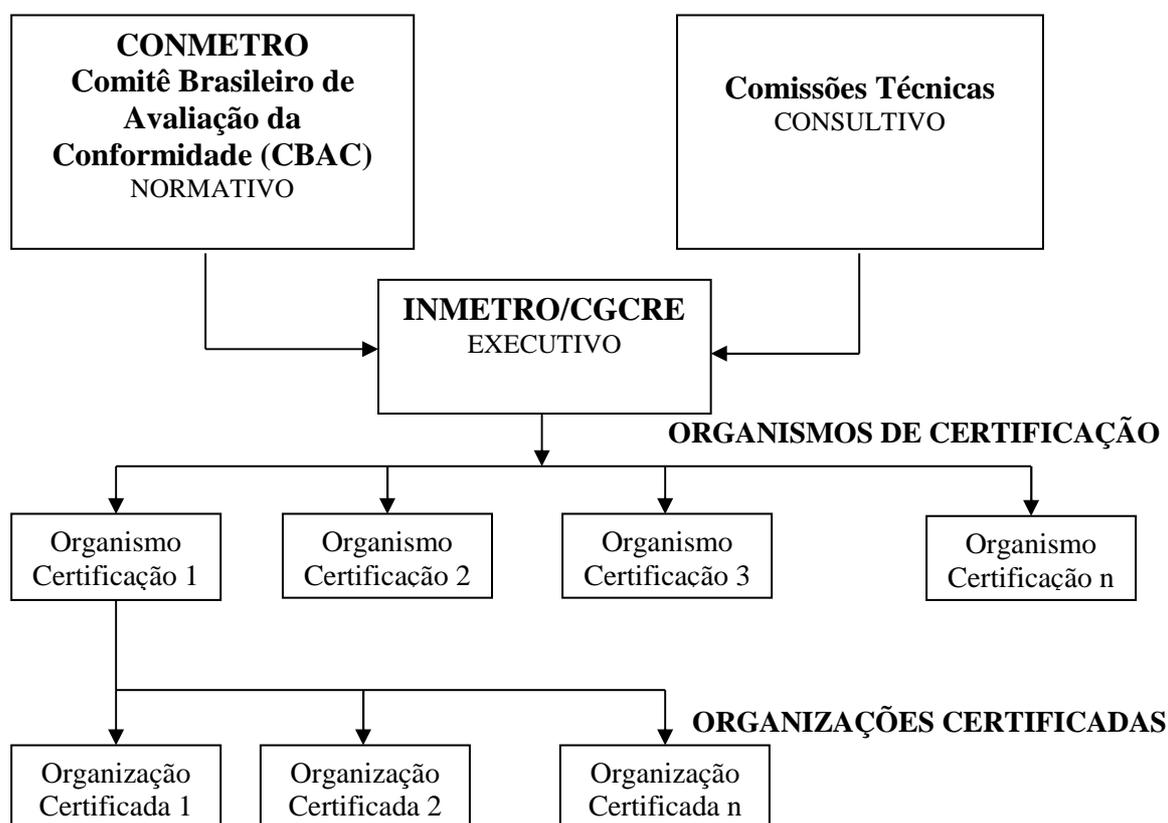


FIGURA 09. Relação entre os organismos de certificação e as organizações certificadas.

Fonte: Adaptado de INMETRO (2015e).

### 4.3 Certificação Ambiental pela ISO 14001

De acordo com o INMETRO (2015a), a certificação não é concedida pela ISO, que é uma entidade normalizadora internacional, mas sim por uma entidade de terceira parte devidamente acreditada. Uma certificação desenvolvida no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade tem que necessariamente ser realizada por organismo credenciado pelo INMETRO. Porém, como a Norma ISO 14001 tem caráter voluntário, as certificações podem ser feitas fora do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade por organismos credenciados ou não pelo INMETRO. Quando a certificação for realizada por organismo credenciado pelo INMETRO, dentro do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, a mesma deve ser conduzida com base nos mesmos requisitos e metodologia, segundo o prescrito por este Órgão.

De acordo com a FIESP (2007), a norma ISO 14001 especifica os requisitos relativos ao SGA que uma organização deve cumprir para a obter a certificação, ou seja, os requisitos contém o que é necessário fazer para se ter um SGA implementado e funcionando, cumprindo a política ambiental, praticando a prevenção da poluição e comprovando a melhoria contínua do desempenho ambiental. Os requisitos também estão relacionados à regulamentação legal aplicável aos aspectos ambientais significativos de uma organização. São obrigatórios, como no caso dos requisitos legais, e podem ser de adoção voluntária ou, ainda, refletir as necessidades locais e de mercado. Para uma organização estabelecer e implementar um SGA são necessários o cumprimento dos requisitos apresentados no Quadro 06 (conforme especificado na versão 2004 da ISO 14001).

QUADRO 06. Requisitos da ISO 14001. Fonte: Adaptado de ABNT (2004).

Item da Norma	Requisito
4.2	Definição, documentação, comunicação e manutenção de uma Política Ambiental, apropriada à natureza, escala e impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços.
4.3.1	Estabelecimento, implementação e manutenção de procedimentos documentados relativos aos aspectos e impactos ambientais significativos.
4.3.2	Estabelecimento, implementação e manutenção de procedimentos

	documentados para identificação e acesso aos requisitos legais aplicáveis aos aspectos ambientais de suas atividades.
4.3.3	Estabelecimento de objetivos, metas e programas documentados relativos aos aspectos e impactos ambientais significativos.
4.4.1	Alocação de recursos, materiais, financeiros e/ou humanos, e à definição de funções, responsabilidades e autoridades destinados a implementar e operar um SGA em uma organização.
4.4.2	Desenvolvimento de competência, de treinamento e de conscientização para implementar e operar um SGA em uma organização.
4.4.3	Comunicação, interna e/ou externa, sobre o SGA e os aspectos ambientais de uma organização.
4.4.4	Documentação dos elementos/requisitos do SGA.
4.4.5	Controle de documentos.
4.4.6	Controle operacional das operações associadas aos aspectos ambientais de uma organização.
4.4.7	Potenciais situações de emergência e acidentes e à preparação para resposta a essas situações, em caso de ocorrência.
4.5.1	Monitoramento e medição aplicados a operações, procedimentos e equipamentos associados ao funcionamento do SGA.
4.5.2	Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros requisitos.
4.5.3	Previsão e adoção de ações preventivas e corretivas, assim como observação da eficácia de sua adoção, em caso de existência de não-conformidades durante a verificação.
4.5.4	Avaliação do controle de documentos e registros.
4.5.5	Avaliação dos procedimentos e programas de auditoria interna.
4.6	Determinação, implementação e manutenção de procedimentos documentados para a análise pela administração, permitindo a identificação de oportunidades de melhoria do SGA, a partir do conhecimento sobre seu funcionamento e da avaliação da eficácia e pertinência de seus vários elementos (política ambiental, requisitos, objetivos, metas, procedimentos, ações), recomendar adequações e tomar decisões relacionadas com a política ambiental e os diversos elementos do SGA, nas suas diversas fases.

Todos os requisitos definidos na ISO 14001 devem ser incorporados no SGA. O grau de sua aplicação dependerá de vários fatores, entre os quais a política ambiental da organização, a natureza de suas atividades, produtos e serviços, assim como as condições operacionais e ambientais locais.

De acordo com o INMETRO (2012), a certificação pela norma ISO 14001 significa que uma organização tem um SGA adequado à natureza das suas atividades, produtos e serviços, em conformidade com os requisitos aplicáveis da norma ISO 14001. Além disso, a organização deve demonstrar que:

- possui uma política ambiental de acordo com a natureza, escala e impactos ambientais das suas atividades, produtos e serviços;
- identificou os aspectos ambientais das suas atividades, produtos e serviços, podendo controlar aqueles aspectos que podem ter um impacto significativo no ambiente;
- possui procedimentos para identificar a legislação ambiental aplicável e demais requisitos relevantes, para determinar a forma como se aplicam aos seus aspectos ambientais e manter esta informação atualizada;
- implantou controles efetivos, a fim de cumprir o seu compromisso de cumprir os requisitos legais aplicáveis e outros;
- definiu objetivos e metas ambientais que sejam mensuráveis, quando viáveis, levando em consideração os requisitos legais e aspectos ambientais significativos, e tem programas para atingir esses objetivos e metas;
- garante que as pessoas que trabalham em nome da organização estão conscientes das exigências do seu SGA e sejam competentes para executar as tarefas que têm o potencial de causar impactos ambientais significativos;
- possui procedimentos de comunicação interna, bem como a comunicação e resposta às partes interessadas externas;
- garante que as operações associadas aos aspectos ambientais significativos são realizadas em condições especificadas, e monitora e controla as características principais das suas operações, que podem ter um impacto ambiental significativo;
- possui procedimentos testados para tratamento e resposta a emergências que possam ter um efeito sobre o meio ambiente;
- avalia periodicamente a sua conformidade com os requisitos legais aplicáveis e outros;

- busca a prevenção de não-conformidades e possui procedimentos para corrigir eventuais não-conformidades que ocorrem e procedimentos para analisar as causas destas e tomar ações corretivas para evitar a sua recorrência;
- possui procedimentos eficazes de auditoria interna e de análise crítica pela direção.

Para a FIESP (2007), um SGA de acordo com a ISO 14001 pode ser implementado de forma independente do processo de certificação. A política ambiental de uma organização, seus objetivos e metas, associados aos impactos ambientais significativos, a prevenção e controle da poluição, além da melhoria contínua do seu desempenho ambiental, podem ser alcançados sem que ocorra o processo de certificação do seu SGA. Mesmo não havendo a obrigatoriedade de certificação, exigências de acesso a mercados ou da cadeia produtiva levam para as organizações a necessidade de certificação de seu SGA.

Assim, para as organizações que necessitam obter algum tipo de certificação, ou mesmo que precisem realizar suas auditorias internas de SGA (requisito da norma ISO 14001), é necessário implantar e conhecer os procedimentos de uma auditoria ambiental.

Segundo Cerqueira (2006), a auditoria ambiental, na qual se fundamenta o processo de certificação, pode ser classificada como:

- auditoria de primeira parte: destinadas a avaliar o sistema da própria organização que tem interesse no resultado. Normalmente é chamada de auditoria interna e realizada por auditor interno da própria organização;
- auditoria de segunda parte: realizada pelo cliente em uma organização, como por exemplo, auditoria de fornecedor, na qual a organização audita seu fornecedor de matérias-primas ou de serviços;
- auditoria de terceira parte: na qual um organismo certificador, de preferência credenciado pelo organismo acreditador nacional, ou por outro, de seu país de origem, se o certificador for uma empresa multinacional, realiza a auditoria ambiental do SGA da organização, de acordo com a ISO 14001.

A norma NBR ISO 19011:2012 determina as diretrizes para a auditorias de SGA, as quais também servem para auditoria de SGQ de acordo com a ISO 9001:2012 (ABNT, 2012).

De acordo com Pereira Filho (2013), as auditorias de terceira parte, realizadas pelas empresas certificadoras, são classificadas em:

- 1) Auditoria de pré-certificação e avaliação do SGA: não obrigatória, esta auditoria é realizada pela certificadora contratada pela organização, com a finalidade de checar a estrutura do SGA recém implantado;
- 2) Auditoria inicial: trata-se de uma auditoria documental, onde não serão lavradas não-conformidades, mas apenas recomendações;
- 3) Auditoria final: representa o “teste final” a que o SGA será submetido, para fins da sua certificação. Caso nesta auditoria final ocorram não-conformidades maiores, a recomendação da certificação somente poderá ser feita após o tratamento das mesmas (com prazo de até 90 dias);
- 4) Auditoria de manutenção do SGA: a certificadora realiza, semestralmente ou anualmente, a auditoria de manutenção do SGA.

De acordo com a FIESP (2007), para que uma organização seja recomendada para certificação de acordo com a ISO 14001, um programa completo de auditoria ambiental deverá que ser elaborado, em comum acordo entre a certificadora e a organização a ser certificada.

Um programa de auditoria deve incluir duas reuniões da equipe de auditoria da certificadora com a alta administração da organização (normalmente, é designado uma pessoa responsável para representar a alta administração no processo de certificação e chamada de representante da alta administração - RA). Uma reunião deve ocorrer no início do processo, quando a certificadora apresenta sua proposta de programa de auditoria ambiental à organização; e outra, no final do programa de auditoria ambiental, quando serão comunicados e justificados os resultados da auditoria ambiental realizada, as eventuais necessidades de melhoria do SGA, as eventuais não-conformidades do SGA com a ISO 14001 e, finalmente, a recomendação ou não para certificação do SGA segundo a ISO 14001.

No programa de auditoria deve constar também a realização da auditoria ambiental propriamente dita, de acordo com programa de auditoria apresentado pela certificadora e aprovado pela alta administração da organização.

Ainda de acordo com a FIESP (2007), a equipe de auditoria de um SGA deve ser formada obrigatoriamente por:

- um auditor-líder, com formação específica e conhecimentos na área ambiental e mais experiente em auditorias de SGA, tendo um registro válido e reconhecido internacionalmente;
- uma equipe variada de auditores sob sua coordenação, a depender do tipo e porte da organização sob auditoria e do escopo do seu SGA. No mínimo, um auditor acompanha o auditor líder.

Dentro do programa de auditoria, em geral ocorrem entrevistas, aplicação de questionários e listas de verificação aos responsáveis pelas diversas atividades das áreas operacionais e administrativas, envolvidas com o cumprimento dos requisitos do SGA; análises de documentos e registros pertinentes; e reuniões com o responsável da alta administração (RA). Por exemplo, o comprometimento da alta administração com a implementação e manutenção do SGA e com sua política ambiental normalmente é verificado por meio de entrevistas com o RA e visitas às diversas áreas que pertencem ao escopo do SGA da organização. Deve-se ressaltar que as auditorias são por amostragem, ou seja, alguns setores da organização são efetivamente auditados enquanto que outros não. O mesmo ocorre com os trabalhadores da empresa: também por amostragem, alguns são entrevistados durante a auditoria, onde são verificados, por exemplo, o conhecimento do mesmo com a política ambiental da empresa e com os aspectos e impactos ambientais do setor de trabalho deste trabalhador.

Todas as não-conformidades são verificadas, registradas e justificadas pela equipe de auditoria e o auditor-líder deverá apresentá-las à alta administração, na reunião final do programa de auditoria de SGA. Não-conformidades devem ser objeto de plano de ação a ser aprovado e implementado pela alta administração da organização. A recomendação para a certificação do SGA de acordo com a ISO 14001 poderá ocorrer após verificação da implementação das medidas previstas no plano de ação e da resolução das não-conformidades registradas.

Será emitido um certificado que tem validade internacional, uma vez que o mesmo certifica um SGA de acordo com uma norma internacional e é emitido por um organismo

certificador acreditado pelo órgão acreditador nacional (o qual goza de reconhecimento mútuo por parte de todos os órgãos acreditadores mundiais, no caso do Brasil, o INMETRO).

A FIESP (2007) recomenda que sejam feitos os seguintes questionamentos para contratar corretamente uma empresa certificadora:

- Verificar e avaliar mais de uma empresa, antes de decidir a contratação;
- Verificar se os clientes da sua organização reconhecem os certificados emitidos pela empresa certificadora que será contratada;
- Levar em conta que uma empresa que oferece o serviço de certificação por preços abaixo do mercado pode não estar à altura de realizar o serviço de acordo com a norma ISO 14001. Normalmente, isto pode ocorrer com empresas que atuam em países que não exigem a acreditação junto a um organismo acreditador, como o INMETRO;
- Verificar se a empresa certificadora possui auditores com experiência em auditoria ambiental em empresas do mesmo setor que a organização atua;
- Verificar se a empresa tem conhecimento sobre as normas ISO 14001 e 19011 em suas versões atuais, e se a mesma conhece as principais mudanças que ocorreram, de modo a verificar se a empresa certificadora integrou a evolução ocorrida e implantou as mudanças necessárias para correta aplicação das normas e auditorias de seus requisitos.

A Figura 10 apresenta o fluxograma com as etapas do processo de certificação pela ISO 14001, considerando que a empresa já possua um SGA implantado. A primeira etapa consiste na contratação de um organismo certificador (empresa certificadora) que é escolhida pela organização de acordo com critérios próprios (custo, capacidade técnica, clientes, etc). Dever ser formalizado um contrato entre as partes prevendo o número de auditorias a serem realizadas bem como todo o custo envolvido (auditorias, passagens aéreas, estadia dos auditores e etc). É feita uma auditoria inicial, onde serão avaliados os pontos críticos do SGA da organização. Também será feita um auditoria principal, onde serão verificadas possíveis não-conformidades relacionadas aos requisitos da ISO 14001. Ao se confirmar a inexistência de não-conformidades, o organismo certificador recomendará a certificação e, após a aprovação do organismo acreditador, emitirá o certificado.

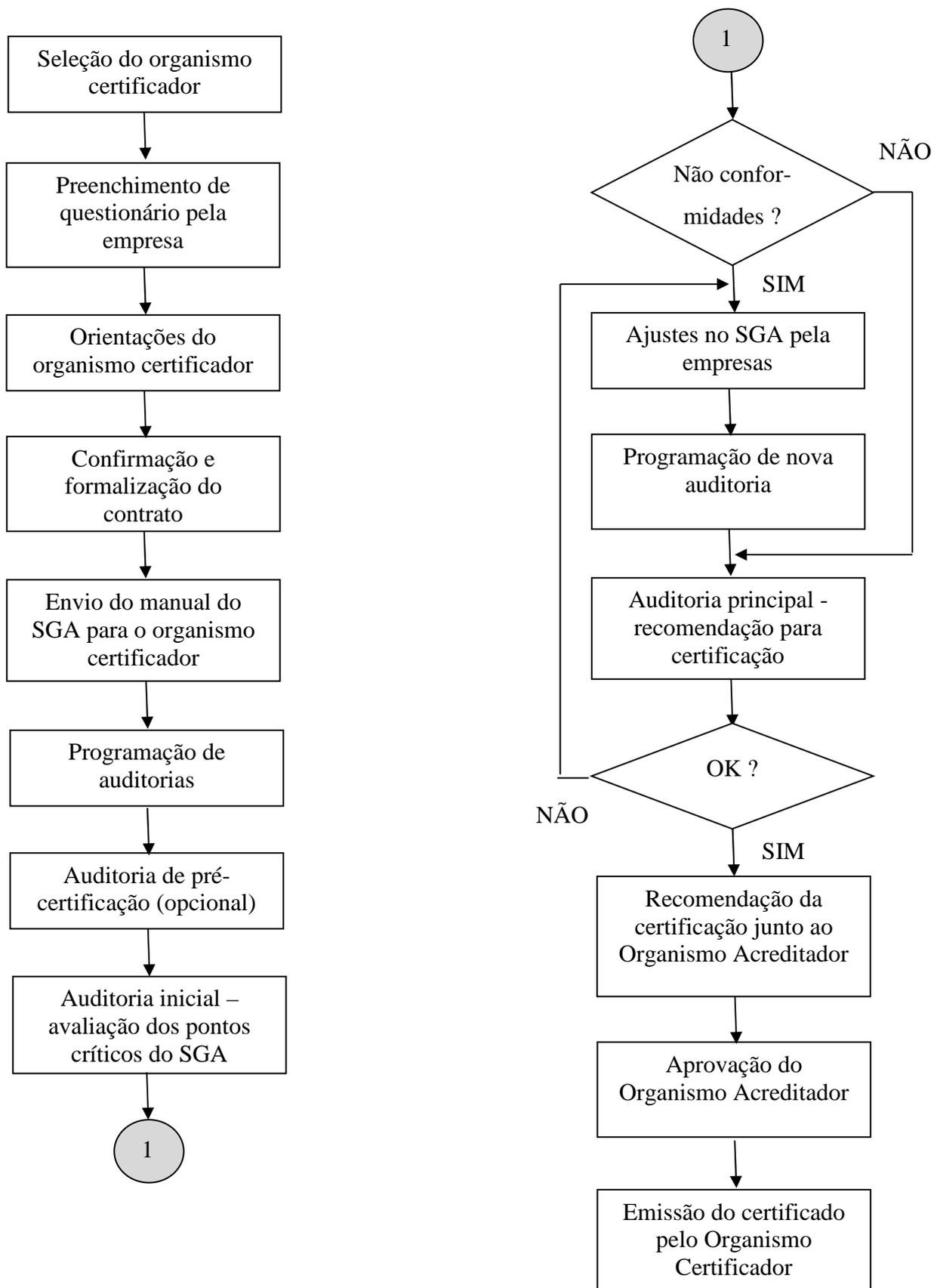


FIGURA 10. Fluxograma com as etapas da certificação ISO 14001. Fonte: Autor (2015).

Algumas informações importantes sobre o certificado ISO 14001 estão relacionadas às formas corretas de divulgação pelas organizações. A logomarca da ISO (Figura 11) é uma marca registrada e não foi feita para identificar a certificação (ISO, 2014). Não é permitido o uso da logomarca em conjunto com a certificação dos sistemas de gestão, mesmo quando estas certificações atestam conformidade com a ISO 14001 (ou com a ISO 9001). Também não é permitido o uso da logomarca ISO em produtos, rótulos de produtos e informações relacionadas ao produto, em sites da internet, em materiais de marketing, publicidade e papéis timbrados. Permitir que a logomarca fosse utilizada seria dar a falsa impressão de que a ISO realiza certificação ou de que tenha aprovado ou autorizado a organização a utilizar a sua logomarca.



FIGURA 11. Logomarca ISO, nas versões colorida e monocromática. Fonte: ISO (2014).

De acordo com a FIESP (2007), não se deve dar a falsa impressão de que a certificação ISO 14001 é um selo ambiental de qualidade, um “selo verde” ou algo semelhante, de um produto ou serviço de uma organização. A obtenção de um certificado ISO 14001 significa que uma empresa certificadora independente (auditoria de terceira parte) verificou se os processos de uma organização que influenciam os impactos ambientais de suas atividades estão em conformidade com os requisitos da norma ISO 14001. É somente um certificado e deve ser apresentado tal como ele é. A organização sempre deve informar a que parte da mesma o certificado se refere (por exemplo, a apenas uma unidade ou todas as suas unidades). Portanto, o certificado deve ser associado diretamente à organização ou parte dela e não aos seus produtos e serviços.

Além disso, o uso das marcas, dos símbolos de acreditação e dos selos de identificação do INMETRO é regulado pela Portaria INMETRO/MDIC nº 274 de 13/06/2014 (INMETRO, 2014b). Neste regulamento, em seu artigo 2º, item VI, tem-se que:

“A marca e o nome do INMETRO não devem ser usados como referência à conformidade, qualidade ou certificação de produtos e serviços.

a) a exceção para autorização do uso do nome do INMETRO por terceiros limita-se à prestação de mera informação verídica sobre a adequação de produtos e serviços aos regulamentos e programas estabelecidos pelo INMETRO, sendo obrigatório informar e correlacionar o escopo da regulamentação ou programa referenciados”.

Os vários modelos da logomarca do INMETRO encontram-se na Figura 12.

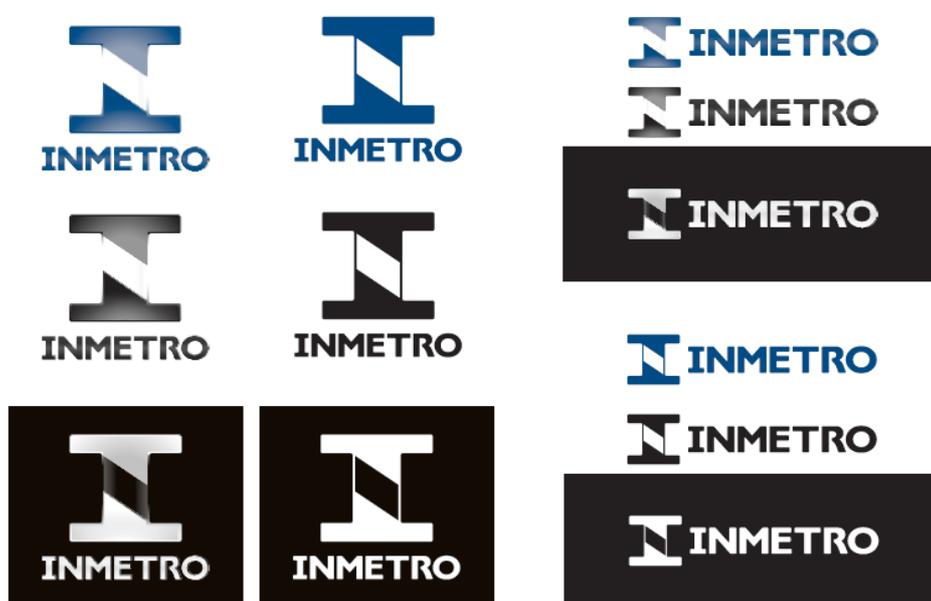


FIGURA 12. Modelos da logomarca do INMETRO. Fonte: INMETRO (2014).

O INMETRO desenvolveu a criação de uma marca e um símbolo visando destacar a atividade de acreditação (Figura 13). A marca de acreditação deve ser usada pela Coordenadoria Geral de Acreditação do INMETRO para sua identificação em documentos internos e externos sob sua responsabilidade, enquanto o símbolo da acreditação deve ser emitido por esta Coordenadoria e representa para o Organismo de Avaliação da Conformidade (OAC) a indicação da sua condição de acreditado.

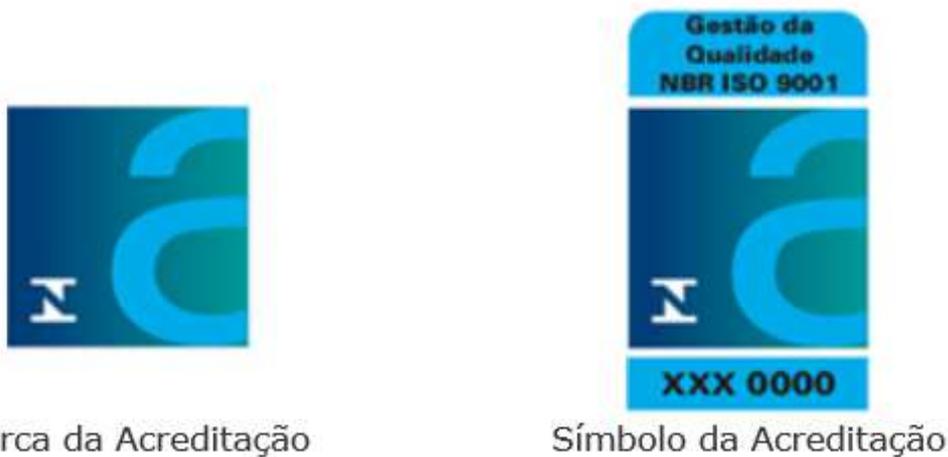


FIGURA 13. Marca e símbolo da acreditação. Fonte: INMETRO (2014a).

O certificado emitido terá validade de 3 anos e no mesmo deverão constar as seguintes informações:

- razão social da empresa certificada;
- endereço;
- escopo do certificado;
- número do certificado;
- conformidade com a ISO 14001;
- validade do certificado;
- data de emissão;
- assinatura dos responsáveis.

A Figura 14 mostra o modelo de certificado ISO 14001 emitido pelo organismo acreditado ABNT.



**CERTIFICADO DE CONFORMIDADE**  
*Conformity Certificate*

**Nº 38.000/xx**

A ABNT concede o Certificado de Conformidade de Sistema de Gestão Ambiental à empresa:  
*ABNT grants the Conformity Certificate of the Environmental Management System to the company:*

**Empresa**  
CNPJ:

Implementado para a(s) atividade(s) de:  
*Implemented for the following activity(ies):*

**Escopo**  
Exercida(s) na unidade localizada em:  
*Exercited in the unit located in:*

**Endereço**  
Endereço:

Atendendo aos requisitos da Norma:  
*Meeting the requirements of the Standard:*

**ABNT NBR ISO 14001:2004**

Primeira concessão: data  
*First concession:*

Período de validade:  
*Validity period:*

00/00/0000 a 00/00/0000

Rio de Janeiro, data

**Guy Ladvoat**  
Gerente de Certificação de Sistemas  
*Systems Certification Manager*

Este certificado é suportado por contrato de atendimento à Norma e procedimentos da ABNT e é válido somente em original e com o timbre da ABNT em alto-relevo azul, assinado pelo Gerente de Certificação de Sistemas. Sua validade pode ser confirmada no seguinte endereço eletrônico: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)  
*This certificate is sustained by a contract of compliance with ISO11 standards and procedures and will be valid only in original form and with the ABNT stamp in its high-relief. Also signed by the Systems Certification Manager. Its validity may be confirmed at the following internet address: [www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br) (CNPJ: 33.402.882/0001-00 – Tel.: (21) 3674-2300 / Fax: (21) 3674-2315)*

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
Rev. 05

Av. Treze de Maio, 13 - 23º Andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20031-901  
Av. Paulista, 725 - 10º Andar - Bela Vista - São Paulo - SP - CEP 01310-010

FIGURA 14. Modelo de certificado ISO 14001 emitido pela ABNT. Fonte: ABNT (2015) (recebido por email).

O INMETRO (2012) coloca que mesmo após a certificação de uma organização pela ISO 14001 não significa que a mesma:

- tenha excelência no seu desempenho ambiental (a norma define os requisitos para um SGA, mas não define critérios específicos de desempenho ambiental);
- possua a confiança para satisfazer a sua própria política ambiental, incluindo o cumprimento da legislação aplicável, para prevenir a poluição e melhorar

continuamente seu desempenho (a norma não garante que a organização está atingindo um desempenho otimizado em termos ambientais);

- nunca infrinja os requisitos ambientais legais, apesar de que a conformidade legal deva ser sempre a meta da organização (o processo de certificação pela norma ISO 14001 não inclui uma auditoria completa tendo por base a legislação ambiental);
- tenha a capacidade de evitar a ocorrência de acidentes ambientais.

Portanto, estas colocações do INMETRO podem se relacionar à pergunta inicial deste trabalho que é verificar se a existência de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 pode melhorar o desempenho ambiental das empresas certificadas, reduzindo a poluição ambiental, as desconformidades legais e penalidades aplicadas pelos órgãos ambientais.

#### **4.4 Consequencias da Certificação ISO 14001**

Muitos autores citam benefícios na implantação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001, tanto para a empresa como também para o cliente. Porém, poucos autores discutem quantitativamente os efeitos de sua implantação. Outros autores também pontuam que a existência de um SGA, segundo a norma ISO 14001, não implica em excelência no seu desempenho ambiental, com total adequação ao cumprimento da legislação ambiental.

Ferreira (1999) afirma que a existência de um SGA de acordo com a ISO 14001 não implica, necessariamente, na verificação das premissas que garantem a efetividade da adequação ambiental. Ou seja, o SGA não observa os pressupostos do desenvolvimento com qualidade ambiental, quais sejam: dimensões temporal e espacial, endossados pela participação da sociedade. Afirma também que a ISO 14001 não contém nenhum instrumento que exija, ou mesmo estimule e contribua para que os aspectos necessários à garantia da adequação ambiental sejam inseridos no SGA e, na consequente certificação ambiental da atividade (por exemplo, realização de um estudo do local onde essa está ou pretende se instalar). Outra ressalva que o autor coloca é que as organizações certificadas não levam em consideração a visão das partes interessadas (constituída por consumidores, clientes e partes interessas para quem a empresa pretende demonstrar sua conformidade com a norma em questão) na definição de seus objetivos ambientais. Também afirma que em nenhum momento a norma contempla o estudo do meio biofísico no qual a indústria está e/ou irá se instalar, para

atestar sobre as potencialidade e suscetibilidades do meio, analisando, assim, a capacidade de suporte do meio. Fator, este, fundamental para que aspectos e impactos ambientais sejam considerados e a adequação ambiental, por sua vez, garantida. O autor conclui que, mediante as constatações auferidas, é possível afirmar que certificação ambiental não é garantia de que o processo produtivo de uma empresa é ambientalmente adequado. Não deve, portanto, ser utilizado como instrumento de marketing atestando tal fato e os certificadores não deveriam permitir tal procedimento.

Edwards et al. (1999) apresentam os obstáculos para a implantação efetiva da ISO 14001: falta de definição e de diretrizes para os métodos de identificação de aspectos e impactos ambientais e a ausência de uma abordagem comum para comparar a performance entre os setores industriais e entre firmas individuais. Os autores recomendam que sejam incluídos os seguintes itens na norma: definição de aspectos, impactos e indicadores de performance, estabelecimento de requisitos para comunicação pública, uso de ferramentas para a contabilidade ambiental e melhoria na consistência dos critérios de auditoria ambiental.

Faria (2000) apresenta os benefícios econômicos e estratégicos na implantação de um SGA com base na ISO 14001. Os benefícios econômicos, enfocando a economia de custos, contemplam: redução do consumo de água, energia e outros insumos; reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes; e redução de multas e penalidades por poluição. Os benefícios econômicos, enfocando o incremento de receitas, contemplam: aumento da contribuição marginal de ‘produtos verdes’ que podem ser vendidos a preços mais altos; aumento da participação no mercado devido a inovação dos produtos e menos concorrência; linhas de novos produtos para novos mercados; e aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição. Com relação aos benefícios estratégicos, o autor cita: melhoria da imagem institucional; aumento da produtividade; maior comprometimento do pessoal; melhoria nas relações de trabalho; melhoria das relações com órgãos governamentais, comunidade organizações não-governamentais; ambientalistas; acesso facilitado ao mercado externo; e melhor adequação aos padrões ambientais.

Kwon et al. (2002) realizou um estudo que investigou o impacto da certificação pela ISO 14001 sobre a conformidade com a legislação ambiental em empresas coreanas. O impacto da ISO 14001 sobre as empresas foi estudado através de um questionário enviado às mesmas. O cumprimento da legislação ambiental foi investigados utilizando dados divulgados

pelo governo. De acordo com o questionário avaliado, as três motivações mais importantes para a adoção um SGA foram: pressão internacional, regulamentação nacional e concorrência entre as empresas. A certificação pela ISO 14001 tem sido reconhecida como uma estratégia essencial para a competitividade industrial e para melhorar o reconhecimento da empresa e/ou do produto. A taxa de violação da legislação ambiental (ERV, sigla do termo Environmental Regulation Violation) para as empresas certificadas e não-certificadas estiveram em 3,5% e 11,6%, respectivamente, no ano de 1997. Em 1998, o ERV passou a ter uma diferença de oito vezes: 1,0% e 8,5% para as empresas certificadas e não-certificadas, respectivamente. A taxa de violação da legislação ambiental anual foi reduzida de 3,5% em 1997 para 1,0% em 1998, para as empresas certificadas e reduzida de 11,6% em 1997 para 8,5% em 1998, para as empresas não-certificadas. As empresas certificadas pela ISO 14001 mostraram uma melhor desempenho ambiental em comparação com as empresas não-certificadas. O autor conclui que as razões para tais resultados positivos podem ser devido ao seguintes aspectos:

- 1) a conformidade com a norma ISO 14001 determina os aspectos da política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e ação corretiva e revisão pela administração;
- 2) a abordagem sistemática para a gestão dos riscos ambientais, de modo a evitar acidentes e violações a legislação ambiental; e
- 3) o estabelecimento de sistemas de monitoramento e medição para a implementação da ISO 14001 e a busca da melhoria contínua.

Segundo Marques et al. (2003), a ISO 14001 provocou maior incentivo à iniciação de atividades de prevenção da poluição. A chave para essa prevenção é a integração bem sucedida das questões ambientais, das operações, da estratégia do negócio e da participação de todos os integrantes da organização, pois estes participam de maneira ativa nas exposições e não passivamente como ocorre ainda em diversos processos, tornando-os pouco eficaz.

De acordo com Valle (2004), a implantação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 traz as seguintes vantagens para a empresa: a criação de uma imagem “verde”; acesso a novos mercados; redução e/ou eliminação de acidentes ambientais, evitando, com isso, custos de remediação; incentivo ao uso racional de energia e dos recursos naturais; redução do risco de sanções do Poder Público (multas) e facilidade ao acesso a algumas linhas de crédito. Referente aos consumidores, estes possuirão maiores informações sobre a origem da matéria-

prima e composição dos produtos, podendo optar, no momento da compra, por bens e serviços menos agressivos ao meio ambiente.

Babakri et al. (2004) salientam que muitos autores afirmam que a efetiva implantação da norma ISO 14001 em uma empresa reduzirá ou eliminará os impactos ambientais negativos e levará a mesma em direção a uma melhoria no desempenho ambiental. Entretanto, os autores mostram que poucos estudos discutem os efeitos quantitativos da implantação da ISO 14001 na melhoria da performance ambiental.

Tan (2005) apresenta os benefícios percebidos pela implantação da ISO 14001 em empresas na Malásia. Os resultados da pesquisa indicam que ocorreram benefícios com a implantação da norma ISO 14001. O autor conclui que, de modo geral, os benefícios eram bastante similares aos documentados em empresas que adotaram a ISO 14001 em países industrializados. A implementação da ISO 14001 trouxe uma melhoria na gestão ambiental, a redução dos danos ao meio ambiente, e também a melhoria nas operações e na imagem das empresas. O autor apresenta um sumário dos benefícios da obtenção da certificação pela ISO 14001 registrados em documentos na literatura, dividindo em grupo de benefícios e os respectivos benefícios. Os principais grupos de benefícios apresentados foram: operações limpas/verdes, eficiência operacional, rentabilidade, competitividade do produto/serviço, expansão de mercado, melhoria na imagem da empresa, melhoria na gestão, conscientização pública e outros. O Quadro 07 apresenta os grupos de benefícios e os respectivos benefícios.

QUADRO 07. Benefícios na implantação da norma ISO 14001. Fonte: Tan (2005).

<b>Grupo de Benefícios</b>	<b>Benefícios</b>
Operações limpas/verdes	minimização de resíduos
	redução no consumo de energia
	minimização dos impactos adversos ao meio ambiente
Eficiência operacional	melhoria na segurança operacional
	melhoria na eficiência no uso dos materiais
	melhoria no processo operacional, levando a uma vantagem competitiva
Rentabilidade	melhoria na performance financeira

Competitividade do produto/serviço		produto ecologicamente correto, atendendo às necessidades do cliente e com vantagem sobre seus concorrentes “não-ecologicamente” corretos
Expansão de mercado		melhoria na posição competitiva através de uma conservação ambiental eficaz
		aumento no “market share”
Melhoria na imagem da empresa		melhoria na imagem pública
		aumento na imagem verde
Melhoria na gestão		melhoria na comunicação com procedimentos documentados e instruções de trabalho
		maior capacitação dos funcionários
		processos altamente sistematizados
Conscientização pública		gerentes e trabalhadores mais conscientes das questões ambientais no trabalho e em casa
Outros		melhoria nas relações entre as empresas e suas partes interessadas

MacDonald (2005) ressalta que a ISO 14001 em si não apresenta um planejamento estratégico para a sustentabilidade, nem de soluções dos problemas em sua origem. Além disso, existe confusão com relação onde a ISO 14001 se encaixa em relação a um complexo conjunto de ferramentas para o desenvolvimento sustentável. O autor propõe a integração de um método que incorpora uma abordagem de cinco níveis de planejamento em sistemas complexos, com os requisitos da ISO 14001 no processo de planejamento. O resultado é uma estrutura de planejamento estratégico que enfoca o mínimo de exigências de uma sociedade sustentável e incorpora-as em um processo para ajudar as empresas em suas iniciativas de sustentabilidade.

Christiansen e Kardel (2005) realizaram uma pesquisa com empresas dinamarquesas através de entrevista com foco nos efeitos da certificação nas atividades ambientais, o propósito da certificação e o uso do certificado como instrumento de marketing. Muitas empresas implementaram um SGA com o objetivo de satisfazer demandas futuras de mercado. Os autores concluem que a certificação ambiental em si pode não resultar em novos clientes; por outro lado, pode garantir que a empresa seja capaz de permanecer no negócio.

Rowland-Jones et al. (2005) fizeram uma pesquisa para avaliar os SGA como indicadores de performance ambiental. Os autores verificaram que as organizações certificadas pela ISO 14000 não fazem comentários sobre os seus desempenhos ambientais. As normas determinam que as organizações devam verificar cada função particular do seu processo e aplicar uma análise qualitativa/quantitativa auto-formulada para a função em questão. Os autores colocam que é esta exigência de "auto-formulação" que falha em não fornecer incentivos positivos para o organização adicionar um nível de transparência para a análise do seu processo. Um indicador que ilustra a eficiência ambiental global de uma organização é um elemento que não está incluído nas normas.

Ghisellini e Thurston (2005) realizaram um estudo com empresas certificadas pela ISO 14001 no Estado de Illinois, Estados Unidos, onde verificaram o desempenho ambiental de várias destas ao longo do tempo. Além disso, três instalações industriais foram analisadas em profundidade, a fim de determinar a possível correlação entre seus SGA e as decisões com viés ambiental. Os autores colocam que as empresas têm um alto grau de liberdade na interpretação dos requisitos da ISO 14001 e que, devido isto, mesmo as empresas seriamente comprometida com a implantação da norma podem ainda acidentalmente cair em armadilhas de decisões cognitivas, e que os mitos sobre a eficácia da ISO 14001 são muitas vezes distante da realidade. Os autores colocam os mitos e apresentam a realidade de alguns assuntos, conforme apresentado no Quadro 08.

QUADRO 08. Mitos e realidades sobre a ISO 14001. Fonte: Ghisellini e Thurston (2005).

Nº	Mito	Realidade
1	A certificação pela ISO 14001 é a prova de que uma empresa está seriamente comprometida com a proteção do meio ambiente	A adoção da norma é primariamente impulsionada por questões comerciais e de marketing e não implica em melhoria no desempenho ambiental
2	Empresas certificadas compreendem plenamente e controlam os seus impactos ambientais, fazendo gestão e redução da poluição, de maneira fácil	A maioria das empresas identificam seus impactos ambientais de forma genérica, e a metodologia utilizada para avaliar o seu significado pode esconder problemas graves
3	Empresas certificadas controlam seu desempenho ambiental e diminuem	A ISO 14001 não exige relatórios sobre os níveis de poluição e a melhoria contínua é

	continuamente a poluição	aplicada apenas ao sistema de gestão
4	A norma permite que a empresa aplique uma gestão holística de seus impactos ambientais	Atenção é dada apenas ao cumprimento dos requisitos legais ambientais
5	A norma facilita a criação de um sistema de gestão eficiente e enxuta capaz de abordar as questões ambientais	O burocracia necessária para manter o sistema atualizado desvia tempo e recursos necessários para resolver os problemas ambientais

Em estudo realizado por Gavronski et al. (2008), é feito um levantamento com 63 empresas brasileiras das áreas de química, mecânica e eletrônica, utilizando o Modelo de Equações Estruturais (SEM) para analisar as relações entre motivações e benefícios relacionados à certificação pela ISO 14001. Foram identificadas quatro fontes de motivação: reação a pressões das partes interessadas externas, proatividade na expectativa de futuras questões de negócios; preocupações legais e influências internas. Quatro dimensões caracterizam os benefícios de uma certificação ISO 14001: mudanças operacionais; impactos financeiros; relação com as partes interessadas da empresa (clientes, concorrentes, fornecedores); e relação com a sociedade (governo, sociedade civil e ONGs). As motivações aparecem em dois níveis: motivações internas e legais estão no primeiro nível (antecedentes), enquanto motivações reativas e proativas estão em um segundo nível (consequentes). Os pesquisadores mostram que as motivações internas explicam motivações reativas e proativas e benefícios de produção e que as motivações legais explicam motivações proativas, benefícios financeiros e benefícios nas relações com as partes interessadas da sociedade.

De acordo com Pereira Filho (2013), os principais benefícios da implantação da norma ISO 14001 são os seguintes:

- focalização mundial em questões relacionadas à gestão ambiental;
- demonstração de compromisso ambiental pelas empresas;
- promoção de normas voluntárias e de consenso internacional;
- auxilia as empresas a cumprirem e manterem o atendimento às leis ambientais;
- estabelecimento de critérios para que as empresas possam ir além do exigido, quanto as leis ambientais.

Para Pombo e Magrini (2008), a principal dificuldade enfrentada pelas empresas de pequeno porte é relacionada aos custos financeiros para implantação do SGA. Os custos da consultoria de implantação, dos investimentos na adequação de equipamentos e processos produtivos, do contrato com a empresa certificadora, das auditorias de supervisão do SGA e da manutenção do sistema são um empecilho considerável. Os autores colocam que os setores com maior número de certificações obtidas no Brasil são os setores industriais automotivo, petroquímico e químico e o setor de prestação de serviços, sendo que a necessidade deste último setor está grande parte relacionada às exigências de certificação impostas pelas grandes empresas.

Zobel (2008) realizou estudos com organizações certificadas com ISO 14001 na Suécia e conclui que a implementação da política ambiental nas organizações é estritamente controlada pelas especificações da norma ISO 14001 e que algumas organizações, em sua maioria de pequeno porte, são forçadas a implementar uma política ambiental de uma forma inadequada para as mesmas. O autor pontua que muitas organizações têm dificuldade em medir os seus objectivos ambientais e em definir prazos para seus objetivos. Além disso, mostra que algumas organizações não envolvem plenamente seus funcionários na implementação da política ambiental.

Sambasivan e Fei (2008) realizaram um estudo com empresas do setor elétrico e eletrônico, na Malásia, com o objetivo de determinar os fatores críticos para o sucesso na implementação da norma ISO 14001. Os resultados do estudo indicam que os fatores críticos na ordem de importância são os seguintes: abordagem na gestão, mudança organizacional, aspectos técnicos e aspectos externos e sociais. Os autores também indicam os benefícios que podem ser obtidos com a implementação da ISO 14001: melhoria na imagem e na reputação da empresa, melhoria nos processos e nos lucros da empresa, melhoria na lealdade e confiança dos clientes e melhoria na moral e na motivação do pessoal.

Moretti et al. (2008) afirmam que dentre as diversas vantagens e desvantagens obtidas pela certificação pela norma ISO 14001, as empresas não encontram subsídios suficientes para a tomada de decisão pela implantação ou não da referida norma. Os autores apresentam uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão, que determina a real necessidade e viabilidade da implementação da norma. Através de uma análise multicritério, em que se verifica a compatibilidade entre o perfil da organização e os requisitos da norma ISO 14001,

busca-se facilitar a decisão das organizações em implementar ou não a norma, por meio de uma recomendação que aumente sua probabilidade de atingir os objetivos almejados. Os autores detalham a aplicação da ferramenta em duas empresas: uma empresa multinacional de componentes elétricos e uma empresa de consultoria ambiental e concluem que a ferramenta apresenta uma forte aplicabilidade com resultados consistentes.

Bastos et al. (2009) apresentam um estudo de caso em uma planta de produção e transmissão de energia elétrica da Eletronorte, em Rondônia. De acordo com os autores, antes da implantação da ISO 14001 na empresa, os documentos ambientais não estavam devidamente descritos, controlados e disponibilizados. Diante daquela situação, era alto o risco de ocorrerem impactos ambientais no processo de produção e transmissão de energia elétrica e por consequência aumentava-se o risco de incidência de multas. De acordo com os autores, outros benefícios de grande importância para a Eletronorte com a implementação do SGA de acordo com a ISO 14001 foram os seguintes: definição e implementação da política ambiental da empresa; realização de medições e monitoramentos dos aspectos ambientais advindos do processo produtivo de energia elétrica (efluentes industriais, fumaça preta de veículos e de unidades geradoras a diesel, ruído, entre outros); gerenciamento de 100% dos resíduos sólidos industriais provenientes dos processos para a produção de energia elétrica nas plantas certificadas; incentivo aos colaboradores em buscar novos conhecimentos e aperfeiçoamentos na área ambiental; maior aproximação da Eletronorte com a sociedade, através dos programas de educação ambiental; a sistematização e controle de atendimento às manifestações de partes interessadas.

Arifin et al. (2009) apresentam os impactos positivos e negativos na implantação da ISO 14001 no gerenciamento de resíduos em um indústria eletrônica (NEC Semiconductors), localizada em Telok Panglima Garang, Selangor, na Malásia. Utilizando três métodos de pesquisa (questionários para os operadores, entrevista com os gerentes e observação de campo), a pesquisa mostra que a implantação da ISO 14001 trouxe muitas mudanças positivas nos aspectos no gerenciamento dos resíduos, entre os quais armazenamento mais ordenado, controlado e etiquetado, melhor controle da disposição final e redução na geração. Os autores citam que a implantação da ISO 14001 é muito útil no gerenciamento dos resíduos, tornando o processo sistemático e eficiente.

Oliveira e Pinheiro (2009) colocam que dificuldades em mudanças organizacionais, devido à implementação de um SGA, devem-se sobretudo à falta de esforço das empresas em minimizar a resistência à essas mudanças e aos funcionários pela falta de conscientização em relação aos danos suas atitudes podem causar ao ambiente e à própria empresa. O processo de certificação pela ISO 14001 apresenta intensas mudanças dentro de uma organização e essas mudanças provocam muitas vezes resistência. Em geral, as pessoas não estão abertas para deixar a sua zona de conforto, porque elas não entendem os benefícios que a adoção de um SGA pode trazer para as suas atividades, para a empresa e para a sociedade. Os autores mostram que em duas empresas estudadas, as estratégias para implementação da ISO 14001 confirmam a importância de minimizar a resistência à mudança causada pela certificação. Estas empresas criaram uma parceria interessante com os seus departamentos de recursos humanos, facilitando o suporte técnico para o treinamento e, conseqüentemente, para a implementação do SGA. Outros fatores importantes que os autores destacam são o compromisso da alta direção, educação e treinamento, bem como uma profunda intervenção na cultura dessas organizações.

Turk (2009) em uma pesquisa com questionário estruturado, investiga se há alguma relação entre empresas de construção civil na Turquia certificadas pela norma ISO 14001 e se há diferenças nas percepções relacionadas com a ISO 14001, considerando as características das empresas e entre dois grupos diferentes: empresas certificadas e não-certificadas. O autor examina os benefícios da implantação da ISO 14001 para as empresas de construção turcas. E conclui que, embora não haja qualquer diferença nas percepções sobre a certificação ISO 14001 em termos de características das empresas e entre as que são certificadas e as não-certificadas, ambos os grupos tem opiniões positivas sobre a ISO 14001. O autor mostra que existe uma relação entre as características das empresas e a certificação ISO 14001: esta contribui para as empresas de construção civil não só em termos de benefícios ambientais, mas também com efeitos sobre a gestão corporativa e marketing, mostrando assim que a implantação da ISO 14001 tem um positivo impacto sobre o setor de construção civil turco.

Nawrocka e Parker (2009) analisaram 23 estudos ligando o desempenho ambiental ao SGA de organizações. Os autores mostram as razões que levaram os estudos a resultados inconclusivos. Em primeiro lugar, não há acordo sobre o que é desempenho ambiental ou como medi-lo. Em segundo lugar, não há clareza nem consenso sobre como um SGA possa contribuir para uma melhoria no desempenho ambiental. Além disso, não é claro se os

mecanismos que levam à melhoria no desempenho são os mesmos para todas as empresas ou dependente de cada atividade. Os autores concluem que é mais proveitoso pesquisar como os SGAs afetam o desempenho ambiental, ao invés de se pesquisar se os mesmos afetam ou não o desempenho ambiental. Recomenda-se que o ponto de partida para tais estudos seja verificar como cada organização define o seu desempenho ambiental. Este, por sua vez, implica uma abordagem caso a caso e uma necessidade de muito mais pesquisa de campo.

Nawrocka et al. (2009) colocam o papel da ISO 14001 nas práticas de gestão ambiental em fornecedores de empresas suecas. O estudo utilizou três diferentes métodos de pesquisa: entrevistas com gestores ambientais, discussões em grupo e um levantamento de duas empresas multinacionais e suas unidades operacionais em vários países. Os autores concluem que a cooperação entre os setores de compras e de meio ambiente dentro das empresas muitas vezes não é suficientemente realizado na implementação da ISO 14001. Isto faz com que a comunicação das necessidades entre clientes e fornecedores seja menos eficiente. Exigir que os fornecedores tenham um certificado ISO 14001 raramente é uma exigência absoluta, no entanto, a preferência é dada frequentemente a esses fornecedores. O valor do certificado ISO 14001, como uma prova de performance ambiental, é uma combinação de ambições ambientais do fornecedor e o avanço das práticas da cadeia de suprimentos do cliente. Auditorias ambientais de fornecedores não são comumente realizadas pelas empresas estudadas.

Naime et al. (2010) apresentam alguns benefícios da implantação de um SGA de acordo com norma ISO 14001: maior eficiência no processo produtivo, maior eficiência gerencial, clareza de metas, redução na geração de poluentes, redução de valores gastos com multas por descumprimento da legislação, redução de interrupções de funcionamento da empresa, redução de indenizações decorrentes de problemas ambientais, substituição de materiais perigosos por outros de classificação mais branda, reaproveitamento e reúso de produtos, entre outros.

Oliveira et al. (2010) realizaram um estudo cujo objetivo era verificar os benefícios e as dificuldades de SGAs com base na ISO 14001 em indústrias do Estado de São Paulo, através da realização de uma pesquisa para subsidiar proposta de ações dos setores público, privado e acadêmico para promover o uso desta norma e fortalecer seus resultados no Brasil. Um questionário foi enviado a 194 empresas constantes no banco de dados do IINMETRO.

Destas, 69 responderam ao questionário. Verificou-se que os principais benefícios identificados estão relacionadas com o desenvolvimento de ações ambientais de prevenção, redução no consumo de energia, água, gás e óleo combustível, e uma influência positiva sobre outros processos de gestão interna. As principais dificuldades estão relacionadas aos custos de implantação de um SGA e as constantes mudanças na legislação ambiental no Brasil. Algumas ações são propostas para intensificar a utilização da norma e melhorar os seus resultados, tais como mudanças na legislação e uma implementação coletiva da mesma nas indústrias.

Posteriormente, em outro estudo, Oliveira e Serra (2010) apresentam os principais benefícios obtidos com na implantação de um SGA de acordo com a ISO 14001: redução de custos na contratação de seguros; aumento da atratividade perante investidores; facilidade de acesso a empréstimos; motivação dos colaboradores para atingirem metas e objetivos ambientais; influência positiva nos demais processos internos de gestão; melhoria do moral dos colaboradores e da imagem da empresa; aumento da demanda por bens e serviços; desenvolvimento de ações ambientais preventivas; redução do consumo de energia elétrica, óleo combustível, água e gás; início ou ampliação das exportações; e maior confiabilidade na marca da empresa. Além disso, os autores apresentam as principais dificuldades na implantação de um SGA de acordo com a ISO 14001: resistência dos colaboradores em relação aos processos de auditoria interna e externa; aumento de custos, de um modo geral, para a empresa; e dificuldade de cumprimento de alguns requisitos da norma em função de constantes mudanças na legislação ambiental.

Massoud et al. (2010) realizaram um pesquisa com o objetivo de avaliar os fatores que influenciam a implementação da ISO 14001 nas indústrias do ramo de alimentos no Líbano, através de um questionário de pesquisa de campo que foi aplicado a uma amostra representativa das instalações. Os resultados revelaram que as indústrias alimentícias estão mais preocupadas com questões de segurança e qualidade ao invés de questões ambientais. A falta de apoio do governo e demanda das partes interessadas, bem como o fato de que a ISO 14001 não é uma exigência legal, constituem os mais fatores importantes que dificultam a adoção da norma. Fatores econômicos e organizacionais são os maiores incentivos necessários para motivar a indústria de alimentos a adotar a ISO 14001. Os autores também concluem que as indústrias do ramo alimentício estão menos propensas a adotar a ISO 14001

antes de adquirir uma certificação de gestão da qualidade ou antes que a certificação pela ISO 14001 ganhe mais reconhecimento no setor internacional de alimentos.

Heras e Arana (2010) comparam os modelos mais utilizados de referência para a implantação de SGAs em micro e pequenas empresas, no caso, as normas ISO 14001 e EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). O sucesso destes modelos tem eclipsado outros modelos implantados na União Europeia e no Japão. Os autores analisam o conteúdo e objetivos de um desses modelos, o modelo Ekoscan, e o compararam com a norma ISO 14001, através de uma pesquisa com 262 empresas participantes. Os autores concluíram que apenas os tipos de controle diferem de forma significativa, uma vez que os obstáculos percebidos e os benefícios da adoção dos respectivos modelos pela micro e pequenas empresas são semelhantes. Os autores colocam que 13,2 % das empresas que implantaram a ISO 14001 ou que implantaram o modelo Ekoscan, tiveram como motivação a legislação ambiental em vigor. Porém, os mesmos não citam se após a implantação da ISO 14001 ou do modelo Ekoscan houve alguma melhoria com relação à redução de penalidades ambientais.

Murillo-Luna et al. (2011) apresentam as dificuldades e barreiras encontradas pelas empresas ao adotar estratégias ambientais pró-ativas, fornecendo evidências empíricas de 240 indústrias espanholas. Um conjunto de 25 barreiras são inicialmente avaliadas pelos gestores das empresas da amostra e são agrupados em quatro tipos de dificuldades que enfrentam as empresas: barreiras externas, limitações endêmicas da empresa, limitada motivação ambiental e limitada preparação de funcionários e inércia operacional. Os autores concluem que apenas as barreiras identificadas como "limitações endêmicas da empresa" podem ser caracterizadas como "barreiras efetivas", definidas como problemas que impedem as empresas de progredir para o comportamento ambiental pró-ativo: limitações orçamentais e organizacionais e aversão à inovação e mudança tecnológica.

Franchetti (2011) desenvolveu um estudo com o objetivo de verificar o impacto da ISO 14001 sobre a geração de resíduos sólidos em uma amostra aleatória de empresas industriais que operam nos Estados Unidos. O estudo mostra que as taxas de geração de resíduos sólidos das empresas são significativamente reduzidas após a certificação e identifica os fatores da ISO 14001 que são mais significativos em termos de redução de resíduos sólidos. O autor também conclui que os custos para a disposição dos resíduos sólidos são significativos e influenciam a geração de resíduos sólidos nestas empresas. Também coloca

que os resultados do estudo representam um passo significativo na resolução do conflito se a implementação ou não da ISO 14.001 leva a melhorias tangíveis na desempenho ambiental das empresas.

Psomas et al. (2011) estudaram os motivos, dificuldades e benefícios na implantação de um SGA de acordo com a ISO 14001. Os autores fizeram uma pesquisa com 53 empresas certificadas na Grécia, utilizando a metodologia de Análise de Fator Exploratório. Os autores colocam que os principais motivos que levam as empresas à implantação de um SGA são: obtenção de vantagens competitivas, exigência sociais e políticas ambientais. As decisões que levam as empresas à certificação são influenciadas por motivos internos. As principais dificuldades encontradas foram: os requisitos da ISO 14001 e a resolução de questões que envolvem a performance ambiental. No entanto, de acordo com os resultados obtidos, o nível destas dificuldades não foi elevado. Os principais benefícios verificados na implantação de um SGA foram: uma melhoria na posição das empresas no mercado, a maior utilização de práticas ambientais sustentáveis, a melhoria das relações com a sociedade, devido a um melhor desempenho ambiental, e a melhoria no gerenciamento dos resíduos. Os autores colocam que os benefícios internos foram mais significativos do que os externos.

Nishitani (2011) investigou se a implantação de um SGA influencia o valor adicionado de empresas industriais japonesas no período 1996-2007. As principais conclusões são que, para a totalidade da amostra, a implementação do SGA aumenta o valor das empresas, através um aumento na demanda e aumento da produtividade. Entre as empresas, no entanto, o efeito positivo da implantação do SGA através do aumento na demanda existe predominantemente para empresas com perfil exportador. No nível industrial, os efeitos da implementação do SGA variaram entre os diferentes indústrias. Os resultados mostram que existem diferentes caminhos para implantação de um SGA com o objetivo de melhorar o desempenho econômico de uma empresa.

Estudo realizado por Testa et al. (2012) mostra que a regulamentação ambiental é necessária para reduzir a poluição industrial em níveis que são socialmente aceitáveis e economicamente eficientes. Tipicamente, uma gama limitada de parâmetros ambientais e econômicos são contabilizados nos estudos econométricos. Através da integração das evidências de dois estudos, foi possível avaliar uma ampla gama de parâmetros relacionados com a eficiência da regulação ambiental industrial. As respostas ao questionário

aplicado a 25 fabricantes italianos de produtos químicos e a 28 fabricantes irlandeses de produtos farmacêuticos mostraram as evidências sobre a eficácia ambiental e os impactos operacionais de diferentes instrumentos regulamentadores. Os resultados permitiram uma estimativa quantitativa da diminuição da poluição, especificamente atribuível à regulação direta. Fabricantes de produtos químicos na Itália e na Irlanda afirmaram que a regulamentação direta é mais importante para o desempenho ambiental do que a regulação econômica ou voluntária (como por exemplo a implantação da norma ISO 14001). Os autores concluem que a regulamentação direta é uma abordagem eficaz para o controle da poluição industrial, e que a eficiência dessa regulamentação pode ser subestimada em estudos que não consideram a gama de poluentes e efeitos operacionais.

Jabbour et al. (2012) realizaram um estudo com o objetivo de analisar se a gestão ambiental pode ser considerada como uma nova prioridade competitiva para empresas localizadas no Brasil. Após a avaliação de 65 questionários respondidos por empresas brasileiras certificadas pela ISO 14001, chegou-se à conclusão que a gestão ambiental apresenta uma abordagem preventiva, com foco na eco-eficiência, o que, potencialmente, não cria uma vantagem competitiva. Esta abordagem preventiva inibe a gestão ambiental de ser considerada como uma nova prioridade para as empresas, no sentido completo, tal como definido pela literatura. Outro resultado importante é que a gestão ambiental, embora seguindo um foco preventivo, pode influenciar positivamente quatro prioridades de fabricação: custo, qualidade, flexibilidade e entrega.

De acordo com Campos (2012), os benefícios de se implantar um SGA de acordo com a norma ISO 14001 são maiores quando realizados por grandes empresas, do que com pequenas e médias empresas, uma vez que estas possuem faturamentos menores e, assim, um retorno proporcionalmente menor sobre os custos da certificação. O autor apresenta os resultados de um estudo que teve como objetivo verificar os pontos de vista de pequenas e grandes empresas do Estado de Santa Catarina. A pesquisa foi realizada em duas fases, a primeira verificou a visão das pequenas empresas e a segunda, a visão das grandes empresas. As pequenas empresas apontaram nove requisitos com alto nível de importância enquanto as grandes empresas apontaram apenas sete requisitos. Os resultados de ambas as amostras mostraram visões semelhantes, mas com algumas diferenças para cada conjunto de empresas pesquisadas.

Comoglio e Botta (2012) pesquisaram a relação entre a implementação de um SGA e a melhora na performance ambiental em empresas italianas do setor automotivo, todas com um SGA consolidado por um período mínimo de três anos. Os autores colocam que a ISO 14001 não obriga as empresas a atingir níveis mínimos de performance ambiental (para além da conformidade legal) nem fornece métodos que sejam utilizados para medir a melhoria contínua. Um questionário foi encaminhado a uma amostra de empresas com o objetivo de investigar quais os indicadores de desempenho operacional (de acordo com a ISO 14031) são usados em seu SGA, se a implementação do SGA tem contribuído para um aumento do desempenho ambiental e quanto destas melhorias foram alcançadas. Os resultados destacam que vários aspectos ambientais são monitorados no SGA por meio de um grande número de indicadores, mas os mais detalhados (indicadores relativos), referem-se, principalmente, aos aspectos em que melhoria da performance significa redução de custos (gestão de resíduos e utilização de recursos). A implantação do SGA aumenta o número de empresas comprometidas com as questões ambientais, bem como o número de aspectos ambientais envolvidos, e determina maiores investimentos na área ambiental. Os dados mostram que a implantação de um SGA resulta em efeitos positivos nos desempenhos ambientais, embora com valores altamente heterogêneos, variando de +16.9% (uso de recursos) para +42.7% (lançamento de efluentes líquidos).

Em síntese, vários autores apresentam que a certificação pela ISO 14001 traz benefícios às organizações, entre os quais, econômicos, estratégicos, mercadológicos, operacionais, ambientais e na melhoria da imagem: Faria (2000), Babakri et al. (2004), Tan (2005), Gavronski et al. (2008), Sambasivan e Fei (2008), Oliveira e Serra (2010), Psomas et al. (2011), Nishitani (2011) e Comoglio e Botta (2012). Outros autores (CHRISTIANSEN e KARDEL, 2005 e TURK, 2009) também pontuam o uso do certificado como instrumento de marketing.

Alguns autores apresentam benefícios ambientais específicos, entre os quais: a redução no consumo de recursos naturais (OLIVEIRA et al., 2010) e a melhoria no gerenciamento de poluentes e resíduos (ARIFIN et al., 2009, FRANCHETTI, 2011 e TESTA et al. 2012).

Outros autores também apresentam como benefícios ambientais específicos: o cumprimento da legislação ambiental (PEREIRA FILHO, 2013), a diminuição no risco do

recebimento de multas (BASTOS et al., 2009) e a redução de sanções e valores gastos com multas (VALLE, 2004 e NAIME et al. 2010). Porém, estes autores apresentam tais benefícios de maneira genérica. Um único autor apresenta a redução de penalidades de forma quantitativa (diminuição da taxa de violação da legislação ambiental): Kwon et al., 2002.

Assim, este Autor não encontrou na literatura brasileira trabalhos relacionados à pergunta deste trabalho, ou seja, se a existência de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 pode melhorar o desempenho ambiental das empresas certificadas, reduzindo a poluição ambiental, as desconformidades legais e penalidades aplicadas pelos órgãos ambientais no Brasil. Deste modo, o trabalho foi desenvolvido em busca desta resposta, de acordo com metodologia apresentada no Item 3 – Método de Trabalho.

#### **4.5 Legislação Ambiental e Atuação da CETESB**

A Constituição Federal (Brasil, 1988), no artigo 23, item VI, define que é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas. O artigo 24, item VII, define que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

De acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente, definida pela Lei Federal 6938 (Brasil, 1981), dentre os instrumentos desta Política, encontra-se o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras e a aplicação de penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

A Constituição Federal (Brasil, 1988), no artigo 225, item VII, parágrafo 3º, define que:

“As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.”

A Lei Complementar nº 140 (Brasil, 2011), no artigo 8º, define as ações administrativas dos Estados, entre as quais:

“XIII - exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida aos Estados;

XIV - promover o licenciamento ambiental de atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”.

A Lei Complementar nº 140, no artigo 13, define que:

“Os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos desta Lei Complementar”.

O IBAMA é o órgão federal responsável pela preservação, controle, fiscalização e conservação da fauna e flora, além de realizar estudos sobre o ambiente e conceder licenças ambientais para empreendimentos que possam impactar na natureza. A Lei Federal nº 7735 de 22 de fevereiro de 1989 (Brasil, 1989) criou o IBAMA. A partir desta Lei, a gestão ambiental federal passa a ser integrada. Anteriormente, existiam vários órgãos que cuidavam do meio ambiente, em diferentes ministérios e com diferentes visões, muitas vezes contraditórias. Até então, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior, era responsável por esta atividade.

A Lei Federal nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998 (Brasil, 1998), conhecida com Lei dos Crimes Ambientais, prevê, no artigo 60, a pena de detenção ou multa para a construção, reforma, ampliação, instação ou funcionamento, em qualquer parte do território nacional, de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes.

No Estado de São Paulo, a CETESB é o órgão responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo. A CETESB foi criada através do Decreto Estadual nº 50.079, de 24 de julho de 1968 (São Paulo, 1968), com a denominação inicial de Centro Tecnológico de Saneamento Básico. Incorporou a

Superintendência de Saneamento Ambiental (SUSAM), vinculada à Secretaria da Saúde, que, por sua vez, absorvera a Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar - CICPAA que, desde agosto de 1960, atuava nos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Mauá, na região do ABC da Grande São Paulo (CETESB, 2012).

A Lei nº 118, de 29 de julho de 1973 (São Paulo, 1973), passou a denominar a CETESB como Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, vinculada à Secretaria dos Serviços e Obras Públicas. O Decreto nº 5.993, de 16 de abril de 1975 (São Paulo, 1975), alterou a denominação para Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente. Posteriormente, a CETESB teve sua denominação alterada para Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, pela Assembleia Geral Extraordinária de 17 de dezembro de 1976 e passou a vincular-se à Secretaria de Estado do Meio Ambiente por força do Decreto nº 26942, de 01 de abril de 1987. Finalmente, a Lei nº 13542, de 08 de maio de 2009 (São Paulo, 2009), alterou a denominação para Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

As atribuições da CETESB estão definidas no Decreto Estadual nº 8468 (São Paulo, 1976) e na Lei Estadual nº 13542 (São Paulo, 2009). A CETESB tem como incumbência desenvolver e acompanhar a execução das políticas de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável, notadamente no âmbito das questões afetas às mudanças climáticas e emissão de poluentes atmosféricos, da avaliação de impacto ambiental, dos resíduos, da prevenção de riscos ambientais graves, da prevenção e controle integrado da poluição, da proteção aos mananciais e da educação ambiental, assegurando a participação e informação da população do Estado de São Paulo (CETESB, 2012).

O artigo 6º do Decreto Estadual nº 8468 de 08 de setembro de 1976 (São Paulo, 1976) determina as atribuições da CETESB para controle e preservação do meio ambiente, entre outras:

- “VI - autorizar a instalação, construção, ampliação, bem como a operação ou funcionamento das fontes de poluição definidas neste Regulamento;
- VIII - fiscalizar as emissões de poluentes feitas por entidades públicas e particulares;
- XIII - exercer a fiscalização e aplicar as penalidades previstas neste Regulamento”.

O artigo 57 deste mesmo Decreto define as atividades consideradas “fontes de poluição” e sujeitas ao licenciamento pela CETESB (Licenças Prévia - LP, de Instalação - LI e de Operação - LO). No parágrafo II, consta: “atividades industriais e de serviços, elencadas no anexo 5 do Decreto”.

De acordo com o artigo 80 do Decreto Estadual 8468/76, as infrações às disposições da Lei Estadual nº 997/77 e do Regulamento deste Decreto, bem como das normas, padrões e exigências técnicas dela decorrentes serão, a critério da CETESB, classificadas em leves, graves e gravíssimas e, de acordo com o artigo 81, tais infrações serão punidas com as seguintes penalidades:

“I - advertência;

II - multa de 10 a 10.000 vezes o valor da Unidade Fiscal do Estado de São Paulo - UFESP;

III - interdição temporária ou definitiva;

IV - embargo;

V - demolição;

VI - suspensão de financiamentos e benefícios fiscais;

VII - apreensão ou recolhimento, temporário ou definitivo”.

As penalidades impostas pela CETESB mais frequentes são as que envolvem advertência e multa. Estas penalidades, na maioria das vezes, são relacionadas à poluição das águas, do ar e do solo (títulos II, III e IV do Decreto Estadual 8468/76) e à emissão de ruído e vibração, além de atos administrativos, como a falta de licença, seja ela a prévia, a de instalação ou a de operação (título V do referido Decreto).

Deve-se ressaltar que a penalidade de multa é precedida de uma penalidade de advertência, no caso de infrações classificadas como leves e graves. Ou seja, a aplicação de penalidade de multa refere-se a uma reincidência da uma penalidade de advertência imposta anteriormente. Uma exceção ocorre nas infrações classificadas como gravíssimas, em que a penalidade de multa pode ser aplicada diretamente, sem a necessidade de uma penalidade de advertência anterior (por exemplo, no caso de acidentes ambientais em que ocorre mortandade de peixes em um corpo hídrico ou vazamento de gases com danos à saúde da população próxima ao local).

A Lei Estadual nº 13.542 (São Paulo, 2009) deu novas atribuições à CETESB, principalmente no processo de licenciamento ambiental. Com isto, a empresa passa a agir com mais agilidade, adotando a agenda da gestão ambiental dentro da ótica da sustentabilidade. As mudanças que ocorrem são importantes, pois permitem que o empreendedor utilize uma única porta de entrada para os pedidos de licenciamento ambiental, que anteriormente era atendido por quatro departamentos do sistema estadual de meio ambiente: o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais - DEPRN, o Departamento de Uso do Solo Metropolitano - DUSM, o Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA e a própria CETESB.

A unificação e a centralização do licenciamento teve como objetivo fazer com que as ações da CETESB sejam mais ágeis na expedição de documentos, reduzindo tempo e barateando os custos. Assim, a CETESB mantém a antiga atribuição de órgão fiscalizador e licenciador de atividades consideradas potencialmente poluidoras, e passou também a licenciar atividades que impliquem no corte de vegetação e intervenções em áreas consideradas de preservação permanente e ambientalmente protegida. Esse processo de mudança vem sendo fortalecido com novos convênios com prefeituras dos municípios para a descentralização do licenciamento de atividades e empreendimentos de pequeno impacto local.

Com estas novas atribuições, a CETESB passou a divulgar em seu site na internet ([www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)), desde janeiro de 2011, a relação das penalidades aplicadas às empresas no Estado de São Paulo (penalidades de advertência e multa). A divulgação contempla a razão social do empreendimento, o endereço, o tipo de penalidade (advertência ou multa) e o valor da multa. Em março de 2011, 805 penalidade foram aplicadas. Em setembro de 2011, o número de penalidades foi de 965. A título de comparação, em janeiro de 2001 e em março de 2003, foram aplicadas pela CETESB, 461 e 577 penalidades, respectivamente.

Existem outros instrumentos legais, tanto a nível federal com a nível estadual, nos quais a CETESB se apoia na aplicação das penalidades. A nível federal pode-se citar as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que é órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O CONAMA foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90 (Ministério do Meio Ambiente, 2015a).

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2015a), são competências do CONAMA, dentre outras:

- estabelecer, mediante proposta do IBAMA, dos demais órgãos integrantes do SISNAMA e de Conselheiros do CONAMA, normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e Municípios;
- estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

Assim, as Resoluções do CONAMA, são atos aprovados pelo colegiado que tratam de deliberação vinculada a diretrizes e normas técnicas, critérios e padrões relativos à proteção ambiental e ao uso sustentável dos recursos ambientais (Ministério do Meio Ambiente, 2015a). Dentre as principais Resoluções do CONAMA, destacam-se:

- Resolução CONAMA nº 273 de 19 de dezembro de 1997 (Ministério do Meio Ambiente, 2015b): Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Esta resolução apresenta as diretriz para o licenciamento ambiental, especificando as fases do licenciamento, com a emissão da Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO);
- Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005 (Ministério do Meio Ambiente, 2015c): Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 382 de 26 de dezembro de 2006 (Ministério do Meio Ambiente, 2015d): Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;
- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 (Ministério do Meio Ambiente, 2015e): Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

Um questionamento que deve ser verificado é com relação à natureza das penalidades aplicadas pela CETESB. As penalidades podem ser relacionadas aos aspectos de poluição das águas, do ar e do solo ou relacionadas aos aspectos administrativos, como por exemplo, a falta

de uma licença ambiental. Existe um forte inter-relação entre as organizações e o ambiente geofísico e a sociedade, com intervenção do órgão ambiental, que utiliza as penalidades (advertência e multa) para o controle (Figura 15).

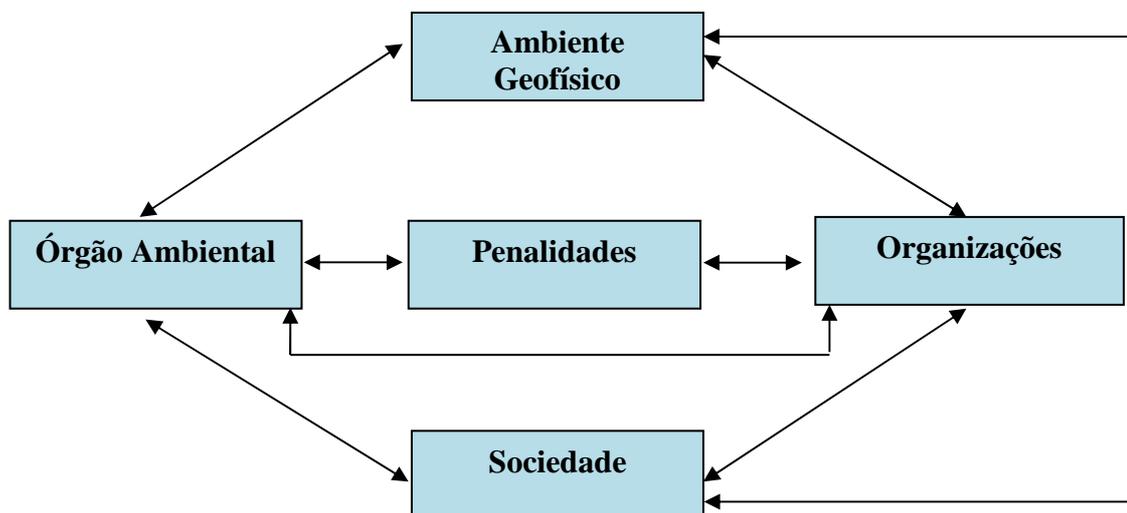


FIGURA 15. Inter-relação entre as organizações, ambiente geofísico, órgão ambiental e sociedade. Fonte: Autor (2015).

A inter-relação das organizações com o ambiente geofísico é resultado dos efeitos causados no ambiente pelas emissões nas águas, no ar e no solo (poluição). A inter-relação das organizações com a sociedade é resultado dos efeitos causados no ser humano pelos poluentes (incômodos, doenças, etc). E a inter-relação das organizações com o órgão ambiental é resultado dos procedimentos preventivos, destacando-se o licenciamento ambiental, e corretivos, com as ações de fiscalização e aplicação de penalidades (advertência e multas).

A CETESB não exige a implantação de um SGA e a certificação pela ISO 14001 em qualquer tipo de organização licenciável por ela. Tampouco incentiva a implantação da norma nas organizações. Há de se ressaltar que isto não poderia ser exigido como condicionante ou exigência técnica das licenças emitidas, pois não está previsto na legislação ambiental vigente.

Por outro lado, o órgão ambiental do Estado de São Paulo divulga o conceito de Produção e Consumo Sustentáveis (PCS), que incorpora o conceito de Produção Mais Limpa

(P+L). De acordo com a CETESB (2016), o conceito de PCS é parte integrante da Gestão Ambiental e a aplicação do mesmo poderá fazer com que as empresas reduzam seu consumo de matérias-primas, água e energia, minimizando a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, podendo aumentar sua produtividade, a adequação ambiental e a redução de custos de produção, entre outros possíveis benefícios. A CETESB desenvolve diversas ações de apoio e incentivo à adoção das práticas de PCS pelas empresas, de modo totalmente voluntário. Dentre estas ações encontram-se a elaboração e divulgação de documentos técnicos, realização de cursos e eventos, além da publicação de casos de sucesso de empresas de diversos setores localizadas no Estado de São Paulo. Ao contrário da ISO 14001, que é aplicável a qualquer tipo de organização, os conceitos de PCS e P+L usualmente são apresentados para determinados setores produtivos de um ramo industrial (alimentos, frigoríficos, curtumes, gráficas, papel e celulose, sucroalcooleira, têxtil e outras) e não são auditados por organismos acreditados. Pode-se citar alguns exemplos divulgados pela CETESB (2016):

- Implantação de tecnologias limpas na indústria de papel e celulose - Votorantim Celulose e Papel;
- Redução do consumo de água na indústria metalúrgica - BHS Continental Eletrodomésticos Ltda;
- Recuperação de níquel para reúso em processo galvânico - Mahle Metal Leve S/A.

Diversos manuais (guias de P+L para setores produtivos), elaborados através de parceria da CETESB com a FIESP, encontram-se disponibilizados em seu site (<http://consumosustentavel.cetesb.sp.gov.br/documentos>).

Portanto, para este Autor, a implantação de um SGA e a certificação pela ISO 14001, por ser mais abrangente e aplicável em organizações como um todo, pode trazer mais benefícios e resultados que as atividades de PCS e P+L. Assim, estas atividades, por serem mais técnicas e específicas, deveriam ser incorporadas ao SGA das empresas como pressupostos da melhoria contínua.

#### 4.6 Indicadores Ambientais

Indicadores são os elementos utilizados para avaliar o desempenho de políticas ou processos com o maior grau de objetividade possível (SISTEMA FIRJAN, 2008). Os indicadores ambientais podem fornecer uma síntese das condições ambientais, das pressões sobre o meio ambiente e das respostas encontradas pela sociedade para mitigá-las. De acordo com a FIESP/CIESP (2011), indicadores são expressões quantitativas ou qualitativas que fornecem informações sobre determinadas variáveis e suas inter-relações. Diferentes indicadores têm sido formulados para qualificar e/ou quantificar a situação das mais diversas áreas de interesse humano, tais como na saúde (índice de natalidade, índice de mortalidade), educação (índice de repetência, índice de analfabetismo), economia (renda per capita), sociologia (índice de desenvolvimento humano) e no meio ambiente (qualidade do ar). Estes indicadores não espelham a qualidade dos temas em sua totalidade, mas indiretamente servem de referência para abordá-los e tratá-los em seus aspectos mais sensíveis.

Particularmente, em uma indústria, o desempenho ambiental não pode ser quantificado de forma absoluta, tendo em vista a diversificada relação que existe entre a atividade industrial e o meio ambiente. Este é, simultaneamente, fonte de matéria-prima, energia, água e outros insumos, além de ser o depositário dos resíduos e efluentes por ela emitidos e onde ocorrem os impactos, positivos ou negativos, sobre os diversos fatores ambientais. Dessa forma, os indicadores de desempenho ambiental devem ser formulados considerando os diversos aspectos dessa relação de dependência e interferência. Na construção desses indicadores, pode-se ponderar variáveis com dados da própria dinâmica industrial, que dizem respeito à quantidade ou valor de sua produção, quantidade de mão-de-obra, valor agregado, entre outros. A análise dessas relações possibilita realizar avaliações não só de desempenho ambiental mas também de produtividade e competitividade. Para a FIESP/CIESP (2011), os indicadores facilitam a gestão ambiental das empresas, seu *benchmarking* e diálogo com os órgãos públicos e com a sociedade.

É importante distinguir a diferença entre indicadores e índices. De acordo com Barcelos e Carvalho (2009), os indicadores são um subconjunto de estatísticas e os índices são uma agregação de indicadores. Os autores colocam que não há consenso na literatura sobre a definição de índice e, para complicar, alguns pesquisadores indicam que indicadores e índices

seriam sinônimos. Índice é frequentemente definido como um indicador composto, sendo construído a partir de um conjunto de indicadores.

De acordo com a NBR ISO 14031 (ABNT, 2015), existem duas categorias gerais de indicadores para avaliação de desempenho ambiental (ADA) de uma organização:

- indicadores de desempenho ambiental (IDA);
- indicadores de condição ambiental (ICA).

Os Indicadores de Desempenho Ambiental (ICA) apresentam informações sobre as condições do meio ambiente, as quais podem ajudar a organização a melhor entender os impactos de seus aspectos ambientais e, assim, melhor planejar os seus objetivos e metas ambientais. Exemplos de ICA incluem qualidade da água de um determinado corpo hídrico e concentração de poluentes na atmosfera.

Indicadores de desempenho ambiental (IDA) estão divididos em duas categorias:

- indicadores de desempenho gerencial (IDG), que fornecem informações sobre esforços gerenciais para mensurar o desempenho ambiental das operações da organização;
- indicadores de desempenho operacional (IDO), que fornecem informações sobre o desempenho ambiental das operações de uma organização.

Petrosillo et al. (2012) indica a importância dos IDOs na implementação de um SGA através da norma europeia EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Por esta norma, as organizações devem monitorar e informar anualmente os seguintes indicadores ecológicos:

- 1) consumo anual total de energia;
- 2) porcentagem do consumo anual total de energia produzido através de fontes renováveis;
- 3) consumo anual total de materiais usados;
- 4) consumo anual total de água;
- 5) produção anual total de resíduos;
- 6) produção anual total de resíduos perigosos;
- 7) uso de terra;
- 8) emissão anual total de gases de efeito estufa;
- 9) emissão anual total de poluentes atmosféricos.

A Global Reporting Initiative (2016) apresenta exemplos de Indicadores de Desempenho Ambiental subdivididos em aspectos: materiais, energia, água, biodiversidade, emissões, efluentes e resíduos, produtos e serviços, conformidade ambiental, transporte e geral.

As penalidades ambientais, incluindo as multas e os custos a elas atribuídas, estão relacionadas aos indicadores de desempenho gerencial (IDG) e ao aspecto conformidade ambiental. Ou seja, se uma organização tem interesse em avaliar a eficácia de um sistema de gestão em atingir a conformidade com expectativas ou requisitos, o número de penalidades ou multas recebidas pode ser um indicador de desempenho ambiental.

De acordo com FIESP/CIESP (2011), os indicadores de desempenho gerencial (IDG) podem incluir: atendimento aos requisitos legais, utilização eficiente dos recursos, treinamento de equipes e investimento em programas ambientais. Para o aspecto conformidade ambiental são apresentados exemplos práticos de indicadores de desempenho gerencial, conforme o Quadro 09.

QUADRO 09. Exemplos de indicadores de desempenho gerencial para o aspecto conformidade ambiental. Fonte: FIESP/CIESP (2011).

<b>Aspecto</b>	<b>IDG</b>	<b>Unidade</b>
Conformidade ambiental	Incidências de não cumprimento dos padrões nacionais ou internacionais	Número
	Penalidades em caso de não conformidade com requisitos ambientais	Número
	Licenças ambientais obtidas	Número
	Certificações ambientais obtidas	Número

A NBR ISO 14031 (ABNT, 2015) apresenta exemplos de IDG relacionados a vários quesitos da ISO 14001, entre os quais: implementações de políticas e programas, conformidade com requisitos ou expectativas, desempenho financeiro e relações com a comunidade.

Exemplos de IDG para o item “Implementação de Políticas e Programas”:

- número de objetivos e metas atingidos;

- número de unidades organizacionais atingindo os objetivos e metas ambientais;
- grau de implementação de códigos de gestão e práticas de operação especificadas;
- número de iniciativas implementadas para prevenção de poluição;
- número de níveis gerenciais com responsabilidades ambientais específicas;
- número de empregados que têm requisitos ambientais em suas descrições de trabalho;
- número de empregados que participam em programas ambientais (por exemplo: sugestões, reciclagem, iniciativas de limpeza ou outros);
- número de empregados que tenham recebido premiação e reconhecimento em comparação ao número total de empregados que participaram do programa;
- número de empregados treinados *versus* o número que necessita de treinamento;
- número de pessoas contratadas individuais treinadas;
- níveis de conhecimentos obtidos pelos participantes de treinamentos;
- número de sugestões dos empregados para a melhoria ambiental;
- resultados de pesquisas com empregados sobre o seu conhecimento das questões ambientais da organização;
- número de fornecedores e prestadores de serviço consultados sobre questões ambientais;
- número de prestadores de serviço contratados tendo um sistema de gestão ambiental implementado ou certificado;
- número de produtos com plano explícito de “gestão de produto”;
- número de produtos projetados para desmontagem, reciclagem ou reutilização;
- número de produtos com instruções relativas ao uso e disposição final ambientalmente seguros.

Exemplos de IDG para o item “Conformidade”:

- grau de atendimento a regulamentos;
- grau de atendimento dos prestadores de serviço com requisitos e expectativas especificadas pela organização em contratos;
- tempo para responder ou corrigir os incidentes ambientais;
- número das ações corretivas identificadas que foram encerradas ou as que ainda não foram encerradas;
- números de multas e penalidades ou os custos a elas atribuídos;
- números e frequência de atividades específicas (por exemplo: auditorias);

- números de auditorias concluídas *versus* planejadas;
- números de constatações de auditorias por período;
- frequências de revisões dos procedimentos operacionais;
- números de simulados de emergências realizados;
- percentagem de simulados de preparação e resposta a emergências que demonstraram a prontidão planejada.

Exemplos de IDG para o item “Desempenho Financeiro”:

- custos (operacional e de capital) que são associados com os aspectos ambientais de um produto ou processo;
- retorno sobre o investimento para projetos de melhoria ambiental;
- economia obtida através da redução do uso dos recursos, da prevenção de poluição ou da reciclagem de resíduo;
- receita de vendas atribuíveis a um novo produto ou subproduto projetado para atender ao desempenho ambiental ou aos objetivos de projeto;
- fundos para pesquisa e desenvolvimento aplicados a projetos com significância ambiental;
- responsabilidade legal ambiental que pode ter um impacto material na situação financeira da organização.

Exemplos de IDG para o item “Relações com a Comunidade”:

- número de consultas ou comentários sobre questões relacionadas ao meio ambiente;
- número de reportagens da imprensa sobre o desempenho ambiental da organização;
- número de programas educacionais ambientais ou materiais fornecidos à comunidade;
- recursos aplicados para apoiar os programas ambientais da comunidade;
- número de locais com relatórios ambientais;
- número de locais com programas de vida selvagem;
- progresso nas atividades de remediação locais;
- número de iniciativas locais de limpeza ou reciclagem, patrocinadas ou auto-implementadas;
- índices de aprovação em pesquisas nas comunidades.

A escolha dos indicadores a serem adotados por uma dada empresa deve ser fundamentada em alguns aspectos, tais como:

- objetivos da avaliação;
- abrangência de suas atividades, produtos e serviços;
- condições ambientais locais e regionais;
- aspectos ambientais significativos;
- requisitos legais e outras demandas da sociedade;
- capacidade de recursos financeiros, materiais e humanos para o desenvolvimento das medições.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Análise Qualitativa

De acordo com informações disponibilizadas na base de dados do site do INMETRO, no Brasil, 201 organizações possuíam a certificação ISO 14001, sendo que 88 destas estavam localizadas no Estado de São Paulo. Esta consulta foi realizada durante o mês de julho de 2013. A relação destas organizações, contendo a razão social e o endereço das mesmas, encontra-se no Anexo I.

Aqui cabe um comentário a respeito destes números. Faverin (2011) informa que, em junho de 2011, mais de 5000 organizações estavam certificadas pela ISO 14001, no Brasil. Como poderia o número de empresas certificadas pela ISO 14001 baixar de mais de 5000 para 201 em apenas dois anos? O que de fato ocorre é que nem todas os organismos certificadores são acreditados pelo INMETRO na área de SGA. Assim, as organizações certificadas por organismos certificadores não acreditados pelo INMETRO podem constar do total mencionado por Faverin (2011). Além disso, há uma certa “disputa” pelo mercado entre os organismos certificadores a respeito da divulgação do certificado ISO 14001 de seus clientes. Alguns organismos, por receio de perderem o cliente (no caso, a organização certificada pela ISO 14001), simplesmente não divulgam a certificação junto ao INMETRO. Esta informação foi obtida através de um consultor de um organismo certificador, que solicitou a não divulgação de seu nome e nem de sua empresa.

A fim de verificar esta informação e complementar os números verificados no site do INMETRO, com o objetivo de ampliar o número de empresas pesquisadas, em março de 2015, foram enviadas correspondência para os 12 principais organismos certificadores estabelecidos no Brasil, todos acreditados pelo INMETRO. Este Autor solicitou informações sobre as organizações certificadas pela ISO 14001 no Estado de São Paulo que tenham sido certificadas por estes organismos certificadores (razão social, endereço e data da certificação). Apenas um organismo certificador retornou a solicitação, informando que “não podemos fornecer os nomes das empresas sem o prévio consentimento destas”. A relação desses organismos certificadores encontram-se no Anexo II.

Aguiar e Côrtes (2014) realizaram uma pesquisa que tinha como objetivos verificar quais as dificuldades para se obter as informações sobre empresas certificadas com a ISO 14001 junto aos organismos certificadores e caracterizar o estado de transparência dos organismos certificadores quanto ao fornecimento da relação de empresas certificadas. Os autores mostram que somente um número pequeno de organismos certificadores que fazem certificações de sistema de gestão ISO 14001 no Brasil tem disponibilizado a relação de clientes certificados de maneira aberta na Internet. Uma parte um pouco maior disponibilizou a relação de clientes sob demanda. Aproximadamente a metade dos organismos certificadores se recusou a fornecer a lista de clientes certificados, o que é exigido pela norma ABNT ISO/IEC 17021:2011 (ABNT, 2011). Os autores concluem que nem todos os organismos certificadores estão praticando o valor transparência quando o assunto é a divulgação de informações e estatísticas sobre clientes certificados, sob o principal argumento da proteção contra a concorrência. Os estudos deles indicam que os organismos certificadores líderes de mercado não estão dispostos a informar sua lista de clientes certificados, uma vez que a lista representaria menos de 20% das certificações ISO 14001 no Brasil

Assim, tendo em vista a dificuldade de obtenção de informações complementares sobre o número real de empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil, este trabalho utilizou as informações disponibilizadas no site do INMETRO em 2013, para compor uma base de dados inicial, ou seja, 201 organizações certificadas no Brasil e 88 organizações certificadas no Estado de São Paulo.

A partir de informações obtidas no site da CETESB ([www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br)), verificou-se que destas 88 organizações certificadas, 75 possuíam as licenças ambientais (Licença Prévia, de Instalação e de Operação) e 13 não. Isso ocorre pelo fato de a legislação ambiental do Estado de São Paulo não exigir, para algumas atividades, o licenciamento ambiental por parte do órgão ambiental estadual (São Paulo, 1976). Dentre essas atividades não licenciáveis, foram encontradas: serviços de mão de obra para limpeza e conservação, serviços de vigilância, transporte de cargas, atividades da construção civil, escritório administrativos e organizações associativas.

Assim, 75 organizações compõe a base de dados final deste trabalho, ou seja, são organizações certificadas pela ISO 14001 no Estado de São Paulo, com certificado válido em julho de 2013, e que, de acordo com a legislação ambiental, necessitam das licenças da

CETESB. Estas organizações, devido às características das mesmas, passam a ser denominadas netes trabalho como “empresas”.

O levantamento das penalidades aplicadas pela CETESB foi feito através da obtenção e sistematização do banco de dados disponibilizado em arquivo Access, atualizado com informações obtidas no site da CETESB. O primeiro arquivo fornecido pela CETESB possui um banco de dados abrangendo penalidades no período de janeiro de 2001 a dezembro de 2010, contemplando 100.220 registros. Posteriormente, foi solicitado um novo arquivo junto à CETESB. Este novo banco de dados enviado contempla penalidades no período de 26/02/2007 a 31/05/2012, acrescentando 15.800 registros ao banco de dados inicial, e estabelecendo um novo período de abrangência deste trabalho, ou seja, de janeiro/2001 a maio/2012.

De junho/2012 a junho/2015, as informações sobre as penalidades foram obtidas diretamente no site da CETESB, em arquivos PDF disponibilizados mensalmente. Portanto, o banco de dados final utilizado neste trabalho contempla penalidades em um período de quase 15 anos, de janeiro/2001 a junho/2015.

Assim, iniciou-se a busca, no banco de dados da CETESB, de penalidades aplicadas nas empresas certificadas pela ISO 14001. Para cada empresa foi feita uma busca geral no banco de dados, verificando todas as possíveis penalidades (advertências e multas). Na primeira busca realizada em julho/2013, verificou-se que das 75 empresas certificadas e que possuíam a licença ambiental, 37 (cerca de 50 %) não receberam qualquer penalidade por parte da CETESB e 38 tiveram pelos menos uma penalidade, no período de janeiro de 2001 a julho de 2013. Uma segunda busca foi feita em junho/2015, atualizando os dados anteriores, e verificou-se que das 75 empresas certificadas e que possuíam a licença ambiental, 33 (cerca de 44 %) não receberam qualquer penalidade por parte da CETESB e 42 tiveram pelos menos uma penalidade, no período de janeiro de 2001 a junho de 2015 (Figura 16).

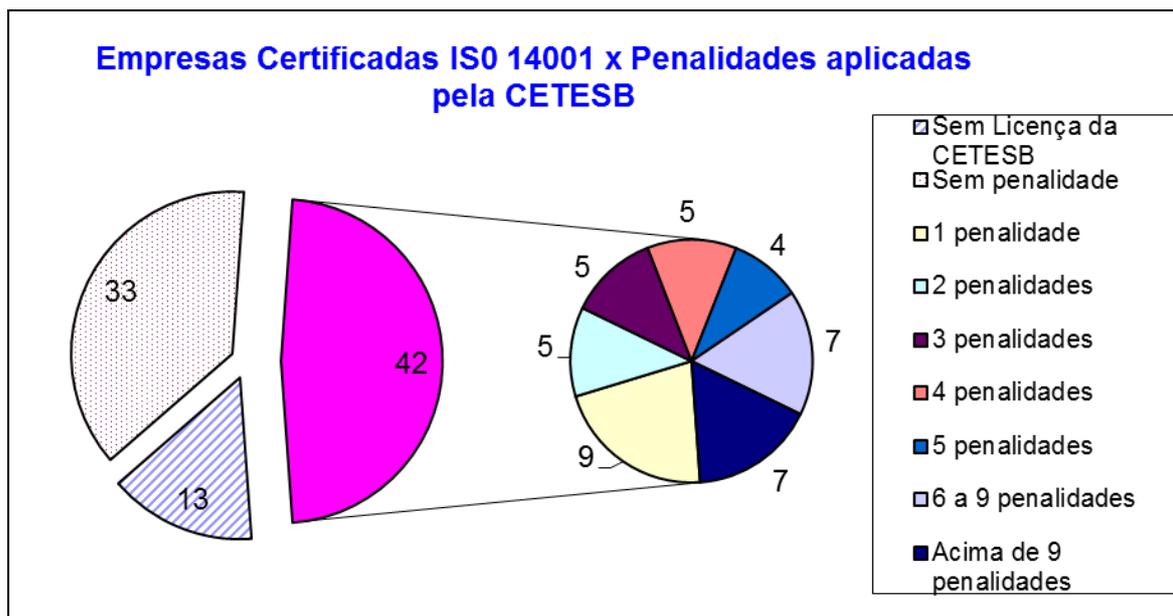


FIGURA 16. Empresas certificadas com a ISO 14001 e número de penalidades aplicadas pela CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Destas 42 empresas que receberam pelo menos uma penalidade aplicada pela CETESB (advertência ou multa) no período avaliado, 9 empresas receberam somente uma penalidade, 5 receberam duas penalidades, 5 receberam três penalidades, 5 receberam quatro penalidades, 4 receberam cinco penalidades, 7 receberam de seis a nove penalidades e 7 receberam mais de nove penalidades (Figura 17).

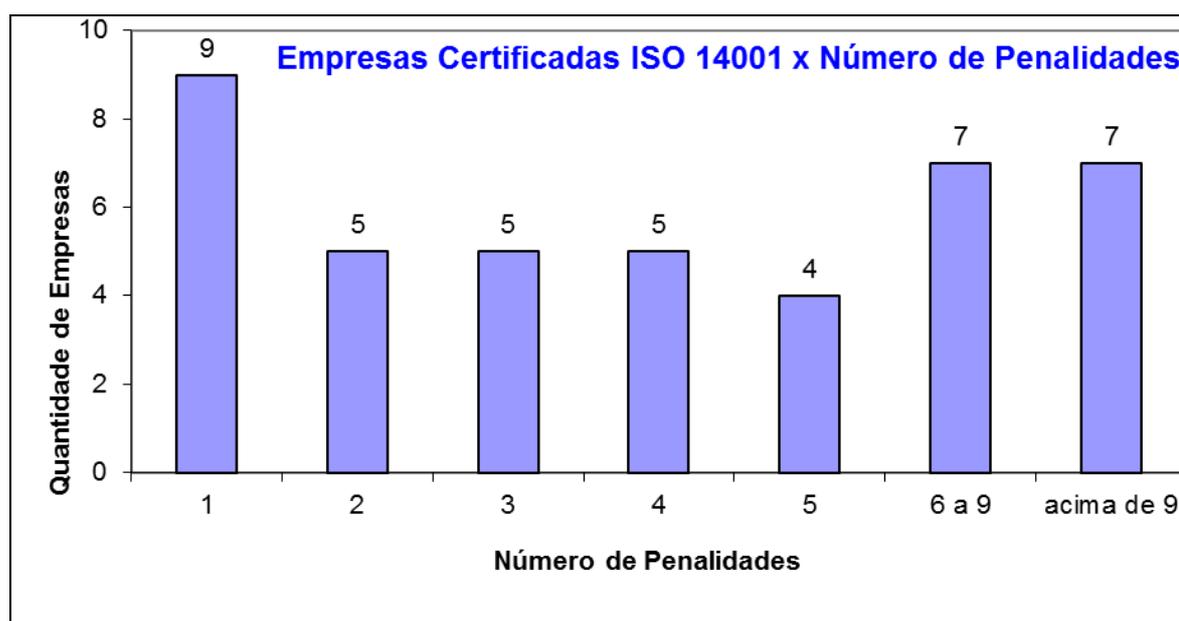


FIGURA 17. Empresas certificadas ISO 14001 e número de penalidades. Fonte: Autor (2015).

Para análise e verificação dos resultados deste trabalho, utilizou-se como critério as empresas que tiveram mais de cinco penalidades no período de janeiro/2001 a junho/2015. Assim, as empresas que encontram-se na faixa de seis a nove penalidades (sete empresas) e as que encontram-se na faixa acima de nove penalidades (sete empresas), totalizando 14 empresas, foram as selecionadas como critério para verificação do objetivo deste trabalho, ou seja, verificar se houve uma redução ou não nas penalidades aplicadas pela CETESB após a certificação pela norma ISO 14001.

O Quadro 10 apresenta algumas características das empresas selecionadas, ou seja as empresas com maior número de penalidades aplicadas pela CETESB (aqui denominadas empresas A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M e N). O Quadro 10 inclui as seguintes informações: atividade desenvolvida de acordo com a Licença de Operação, número de penalidades e data da primeira certificação ISO 14001. Ressalta-se que as informações sobre os certificados foram obtidas nos sites das próprias empresas, onde foram obtidas cópias dos mesmos. As demais informações foram obtidas do banco de dados fornecido pela CETESB, da licença de operação emitida pela CETESB e do certificado ISO 14001.

QUADRO 10. Empresas certificadas com maior número de penalidades pela CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Empresa	Atividade, de acordo com a licença da CETESB	Número de penalidades	Data da primeira certificação ISO 14001
<u>A</u>	Fabricação de cloro e álcalis	26	1999
<u>B</u>	Produção de laminados não-planos de ferro e aço	23	2005
<u>C</u>	Fabricação de álcool etílico de cana-de-açúcar hidratado	17	2013
<u>D</u>	Recuperação de sucatas de ferro e aço	12	2005
<u>E</u>	Metalurgia do alumínio e suas ligas	12	2001
<u>F</u>	Produtos de minerais não-metálicos	10	2005
<u>G</u>	Depósito e/ou comércio atacadista de produtos químicos	10	2010
<u>H</u>	Depósito de produtos químicos	9	2008
<u>I</u>	Depósito e/ou comércio atacadista de produtos químicos	8	2010
<u>J</u>	Armazenamento de produtos químicos	8	2010

<u>K</u>	Fabricação de núcleos para transformadores	8	2012
<u>L</u>	Produção de barras de aço especial relaminadas	8	2005
<u>M</u>	Manutenção de aeronaves, turbinas e motores de aviação	8	2002
<u>N</u>	Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor	6	2000

A seguir, é apresentada a análise individual das 14 empresas selecionadas. Com relação ao item “referência da penalidade” que é apresentado nos quadros, o mesmo refere-se às seguintes informações:

- Reclamação: refere-se à autuação pelos artigos 2º e 3º, Inciso V, do Decreto 8468/76 e normalmente relaciona-se a reclamação por parte da população vizinha;
- Falta de Licença: refere-se aos artigos 58 ou 62 do Decreto 8468/76 (licenças prévia, de instalação ou de operação);
- Águas: na maioria das vezes refere-se aos padrões de lançamento e aos padrões de qualidade do corpo receptor (artigos 18 e 11, respectivamente, do Decreto 8468/76);
- Solo: refere-se ao artigo 51 do Decreto 8468/76;
- Queima de resíduos: na maioria das vezes refere-se a queima de palha de cana de açúcar.

### **EMPRESA A**

A empresa A desenvolve a atividade de "fabricação de cloro e álcalis", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado ISO 14001 recebido pela empresa, emitido em 01/11/2013, consta a atividade de "produção e vendas de soda cáustica, cloro, ácido clorídrico, cloreto de hidrogênio, hipoclorito de sódio e dicloreto de hidrogênio". A empresa foi certificada pela primeira vez em 1999, portanto, em data anterior ao levantamento realizado junto à CETESB. O Quadro 11 e a Figura 18 apresentam a situação da Empresa A com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 11. Penalidades recebidas pela Empresa A no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq.	Tipo de penalidade	Referência da penalidade	Valor da multa (UFESP*)	Data
Certificação ISO 14001 - Dezembro/1999				
1	Advertência	Reclamação	-	10-jan-01
2	Advertência	Reclamação	-	11-jan-01
3	Advertência	Reclamação	-	21-mar-01
4	Advertência	Falta de Licença	-	11-jun-01
5	Multa	Reclamação	5000.00	30-ago-01
6	Advertência	Ar	-	28-mar-02
7	Advertência	Solo	-	28-mar-02
8	Advertência	Solo	-	01-abr-02
9	Advertência	Águas	-	27-jun-02
10	Advertência	Reclamação	-	17-set-02
11	Advertência	Águas	-	03-jan-03
12	Multa	Águas	1001.00	03-jan-03
13	Advertência	Águas	-	05-mai-03
14	Multa	Solo	1000.00	26-jun-03
15	Advertência	Solo	-	09-dez-03
16	Multa	Águas	2002.00	31-dez-03
17	Advertência	Águas	-	19-ago-04
18	Advertência	Águas	-	10-set-04
19	Advertência	Águas	-	29-abr-05
20	Advertência	Solo	-	26-mai-05
21	Advertência	Reclamação	-	25-abr-08
22	Advertência	Águas	-	03-jul-08
23	Multa	Águas	5001.00	14-dez-09
24	Advertência	**	-	agosto/12
25	Multa	Falta de Licença	5001.00	fevereiro/14
26	Advertência	Águas	-	agosto/14

\* UFESP – Unidade Fiscal do Estado de São Paulo, corresponde a R\$ 20,14 em valores de 2014. \*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

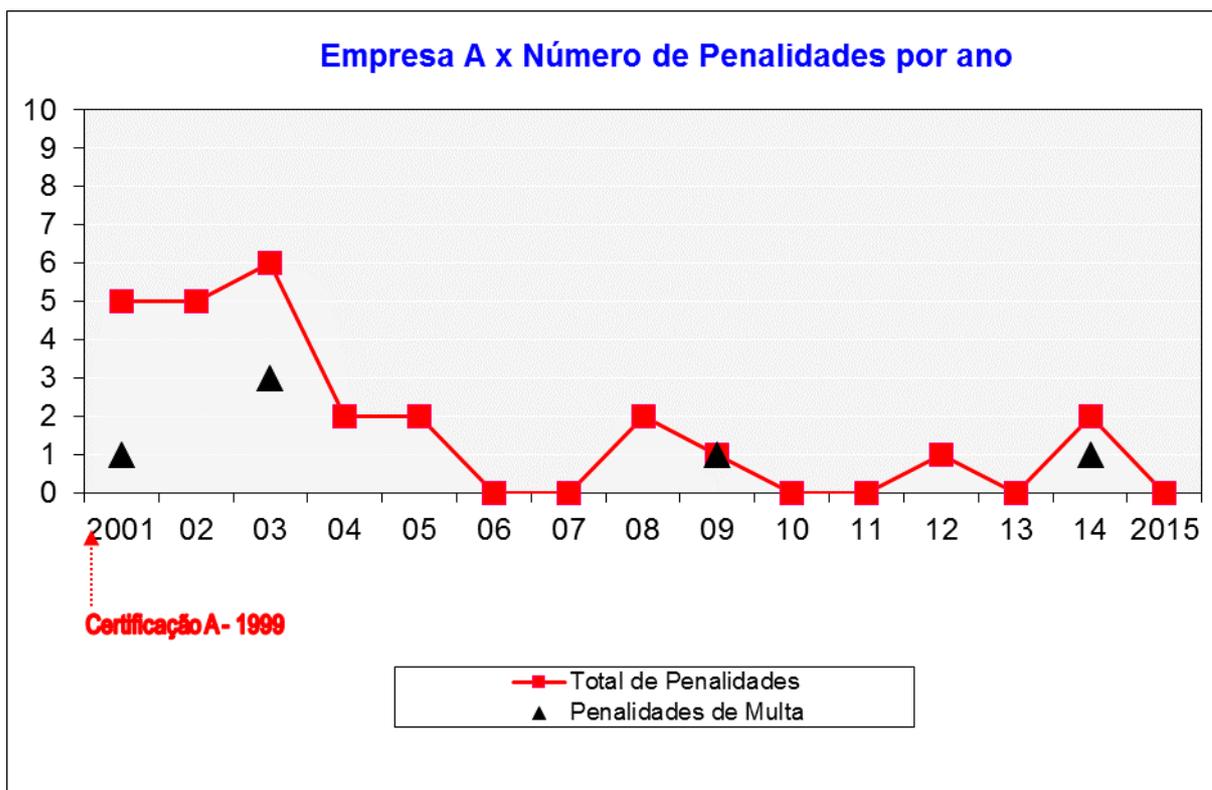


FIGURA 18. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa A. Fonte: Autor (2015).

A empresa A recebeu 26 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 6 multas e 20 advertências, todas após a certificação em 1999. Percebe-se que houve uma diminuição no número de penalidades a partir de 2006 (6 penalidades), sendo somente três penalidades (duas advertências e uma multa) a partir de 2010. Pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma deixasse de receber penalidades aplicadas pela CETESB. Porém, percebe-se que a longo prazo, a empresa teve reduzido o número de penalidades, indicando um possível benefício da certificação.

### **EMPRESA B**

A empresa B desenvolve a atividade de "produção de laminados não-planos de ferro e aço", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 17/11/2013, consta a atividade de "projeto, desenvolvimento e produção de centrifugally rolls até 20 toneladas, cast iron rolls até 40 toneladas e forged steel rolls até 120 toneladas, produção de produtos hot rolled de carbono e aço inox e produção de cold drawn em barras e em fios". A empresa foi certificada pela primeira vez em 2005. O Quadro 12 e a Figura 19 apresentam a situação da Empresa B com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio

de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 12. Penalidades recebidas pela Empresa **B** no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Multa	Reclamação	1000.00	16-mar-01
2	Advertência	Reclamação	.00	22-mar-01
3	Multa	Solo	750.00	28-mar-01
4	Advertência	Reclamação	.00	12-jun-01
5	Advertência	Reclamação	.00	21-jun-01
6	Advertência	Água	.00	08-out-01
7	Advertência	Solo	.00	26-nov-01
8	Multa	Solo	1500.00	03-dez-01
9	Advertência	Reclamação	.00	17-set-03
10	Advertência	Reclamação	.00	17-set-03
11	Advertência	Falta de Licença	.00	17-set-03
12	Advertência	Reclamação	.00	01-dez-04
13	Advertência	Reclamação	.00	01-dez-04
14	Multa	Reclamação	4000.00	01-dez-04
Certificação ISO 14001 - Março/2005				
15	Advertência	Solo	.00	11-set-06
16	Advertência	Falta de Licença	.00	11-out-06
17	Advertência	Reclamação	.00	04-dez-06
18	Advertência	Reclamação	.00	04-dez-06
19	Advertência	Reclamação	.00	26-out-09
20	Advertência	Água	.00	16-nov-09
21	Advertência	**	.00	agosto/2011
22	Advertência	Reclamação	.00	agosto/2013
23	Advertência	Reclamação	.00	março/2015

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

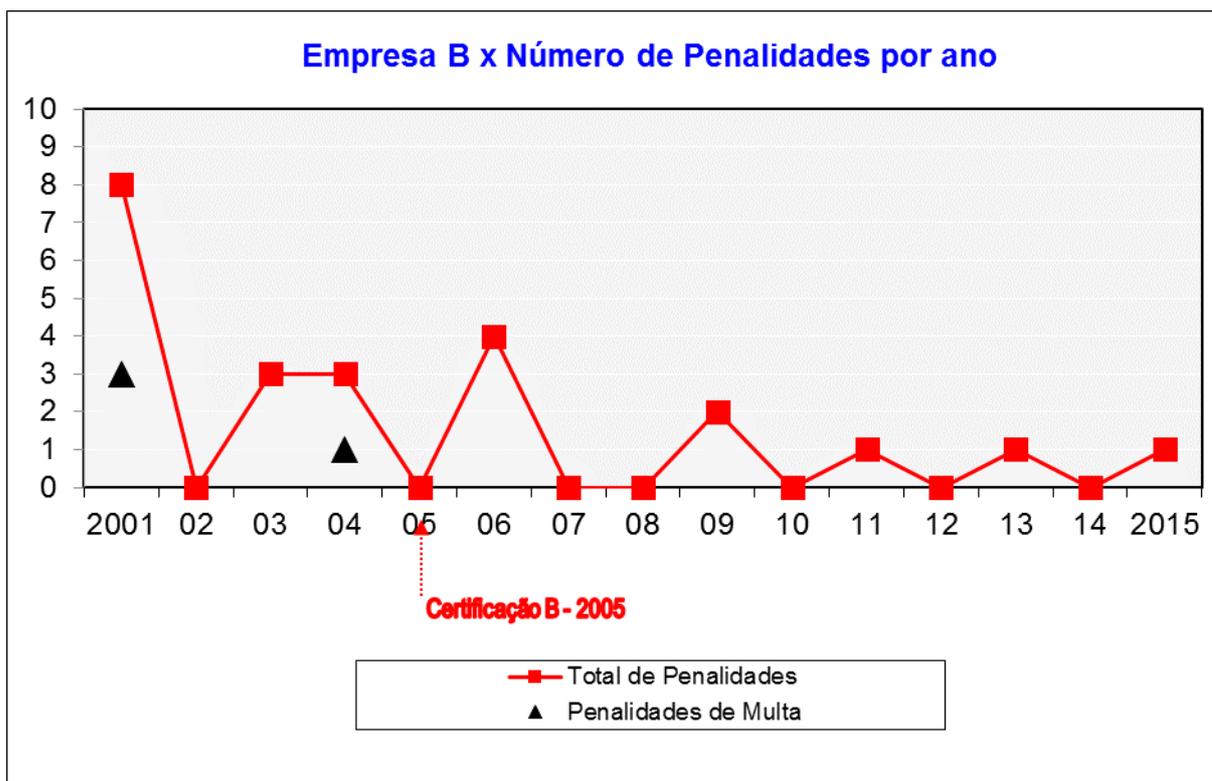


FIGURA 19. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa B. Fonte: Autor (2015).

A empresa B recebeu 23 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 4 multas e 19 advertências. Percebe-se que houve uma grande diminuição no número de penalidades a partir de 2007 (cinco advertências e nenhuma multa), sendo somente três penalidades de advertência, a partir de 2010. Novamente, pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma deixasse de receber penalidades aplicadas pela CETESB. Porém, percebe-se que a longo prazo, a empresa teve reduzido o número de penalidades de advertência e não recebeu nenhuma penalidade de multa, indicando o benefício da certificação.

### **EMPRESA C**

A empresa C desenvolve a atividade de "fabricação de álcool etílico de cana-de-açúcar hidratado", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No primeiro e único certificado recebido pela empresa, emitido em 05/06/2013, consta a atividade de "processamento de cana de açúcar, fabricação de açúcar, álcool e geração de energia elétrica". O Quadro 13 e a Figura 20 apresentam a situação da Empresa C com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do

Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 13. Penalidades recebidas pela Empresa C no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Queima de resíduos e reclamação	.00	30-mai-01
2	Advertência	Queima de resíduos e reclamação	.00	21-jun-01
3	Advertência	Queima de resíduos	.00	14-ago-01
4	Advertência	Queima de resíduos	.00	14-ago-01
5	Advertência	Queima de resíduos	.00	24-ago-01
6	Advertência	Queima de resíduos	.00	12-set-01
7	Advertência	Queima de resíduos	.00	12-set-01
8	Advertência	Queima de resíduos	.00	25-out-01
9	Advertência	Queima de resíduos	.00	25-out-01
10	Advertência	Queima de resíduos	.00	03-dez-01
11	Multa	Queima de resíduos	5001.00	13-jun-02
12	Multa	Queima de resíduos	5001.00	13-jun-02
13	Multa	Queima de resíduos	5001.00	13-jun-02
14	Multa	**	R\$ 11.160,00	22-dez-11
Certificação ISO 14001 - Junho/2013				
15	Advertência	Emissão de fumaça	.00	junho/14
16	Multa	Queima de resíduos e reclamação	7500.00	agosto/2014
17	Multa	Destruir área de preservação	R\$ 2.232,00	outubro/2014

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade

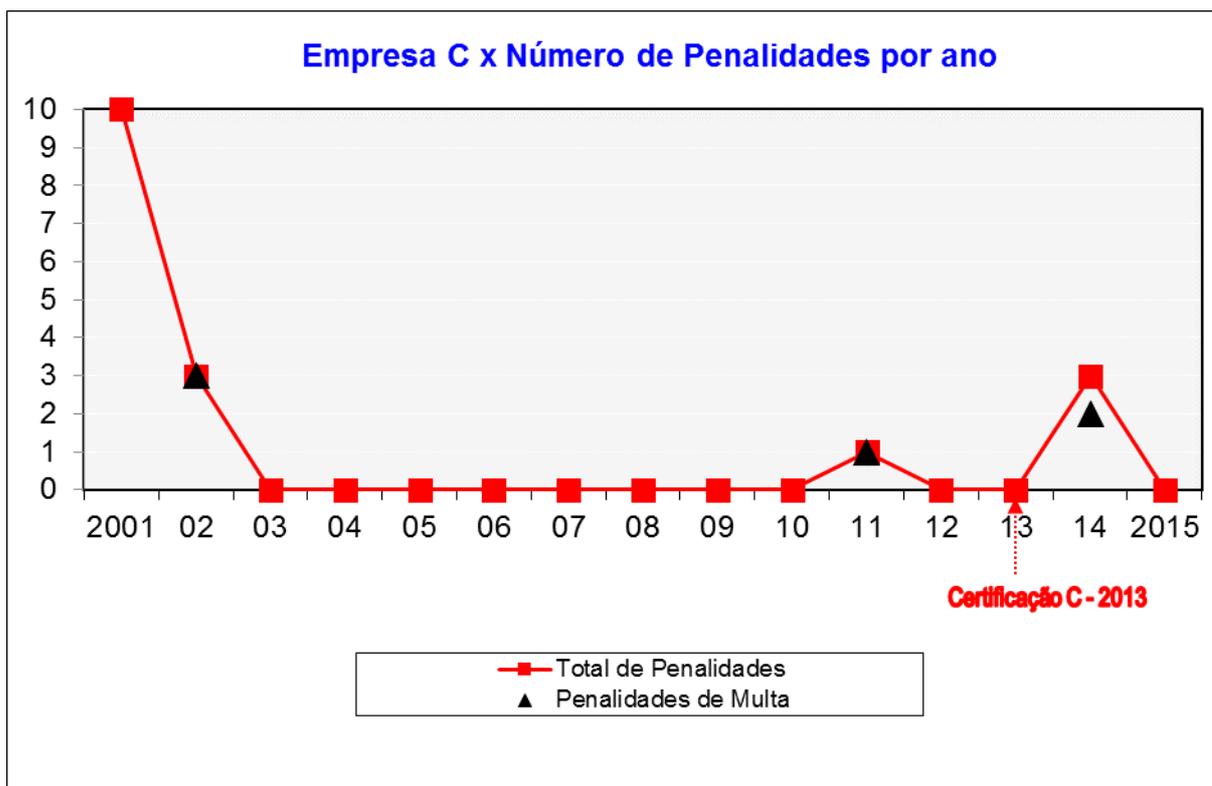


FIGURA 20. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa C. Fonte: Autor (2015).

A empresa C recebeu 17 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 6 multas e 11 advertências. Percebe-se que quase a totalidade das penalidades se referiram a queima de resíduos, provavelmente e mais especificamente, queima de palha de cana de açúcar. Houve uma grande redução no número de penalidades a partir de 2003, sendo quatro penalidades (uma advertência e três multas). Após a Certificação, em junho/2013, a empresa ainda recebeu três penalidades, sendo duas multas e uma advertência. Neste caso, não houve o benefício da redução das penalidades após a certificação pela ISO 14001.

## **EMPRESA D**

A empresa D desenvolve a atividade de "recuperação de sucatas de ferro e aço", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 13/02/2011, consta a atividade de "higienização e comercialização de embalagens industriais (containeres)". A empresa foi certificada pela primeira vez em Fevereiro/2005. O Quadro 14 e a Figura 21 apresentam a situação da Empresa D com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio

de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 14. Penalidades recebidas pela Empresa D no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Falta de Licença	.00	11-jun-01
2	Advertência	Queima de resíduos	.00	27-ago-01
3	Advertência	Queima de resíduos	.00	27-ago-01
4	Advertência	Falta de Licença	.00	27-ago-01
5	Advertência	Reclamação	.00	17-mai-03
6	Advertência	Reclamação	.00	23-set-04
7	Advertência	Reclamação	.00	09-ago-05
Certificação ISO 14001 - Fevereiro/2005				
8	Advertência	Águas	.00	17-nov-08
9	Advertência	Reclamação	.00	17-abr-09
10	Advertência	Reclamação	.00	17-abr-09
11	Advertência	Reclamação	.00	09-nov-10
12	Multa	Águas	301.00	09-nov-10

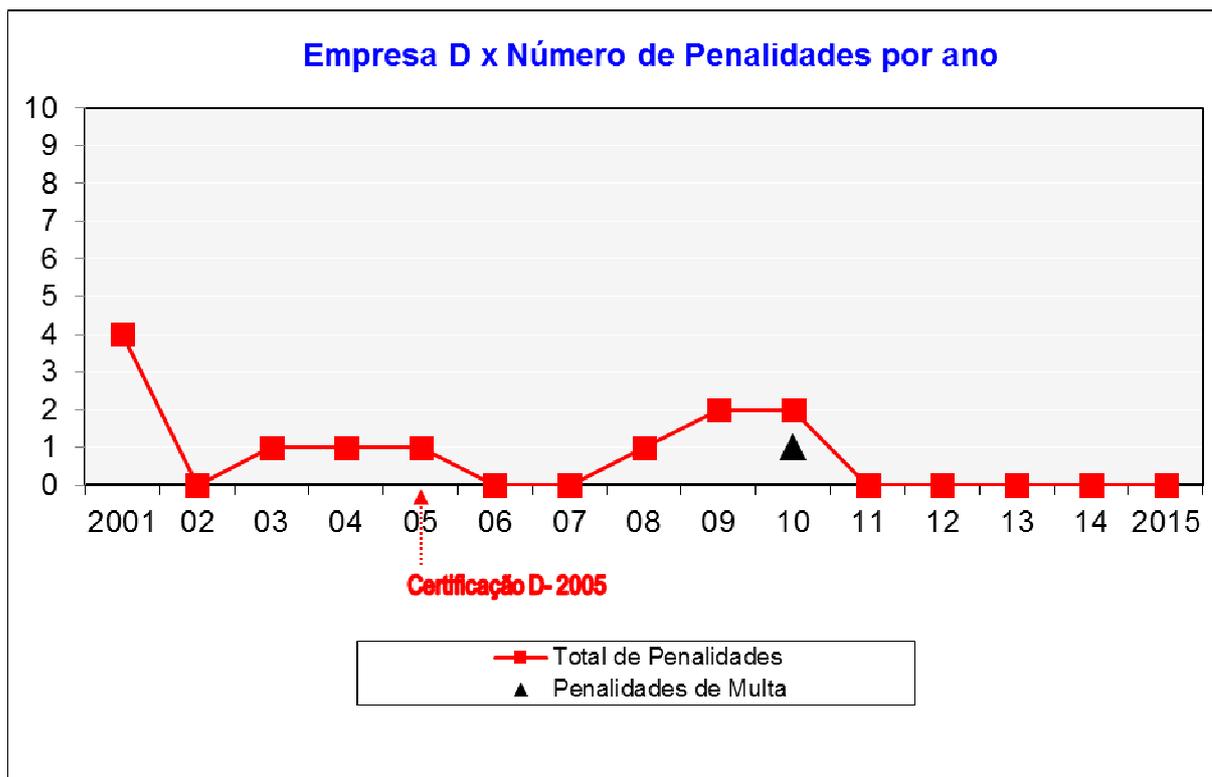


FIGURA 21. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa D. Fonte: Autor (2015).

A empresa D recebeu 12 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo uma multa e 11 advertências. Percebe-se que houve uma diminuição no número de penalidades somente a partir de 2011 (nenhuma penalidade). Mais uma vez, pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma deixasse de receber penalidade aplicada pela CETESB. Porém, verifica-se que a longo prazo, a empresa deixou de receber penalidades, indicando um possível benefício da certificação.

### **EMPRESA E**

A empresa E desenvolve a atividade de "metalurgia do alumínio e suas ligas", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 12/02/2014, consta a atividade de "manufatura de folhas de alumínio e chapas laminadas". A empresa foi certificada pela primeira vez em dezembro/2001. O Quadro 15 e a Figura 22 apresentam a situação da Empresa E com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 15. Penalidades recebidas pela Empresa E no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Reclamação	.00	09-jan-01
Certificação ISO 14001 - Agosto/2001				
2	Advertência	Falta de Licença	.00	08-jul-09
3	Advertência	Águas	.00	08-set-09
4	Advertência	Reclamação	.00	30-dez-09
5	Advertência	**	.00	11-abr-11
6	Advertência	**	.00	14-abr-11
7	Advertência	**	.00	10-mai-11
8	Advertência	**	.00	Set-11
9	Advertência	**	.00	Out-12
10	Multa	**	300.00	Out-12
11	Advertência	Águas	.00	Jul-13
12	Multa	Águas	650.00	Jul-14

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

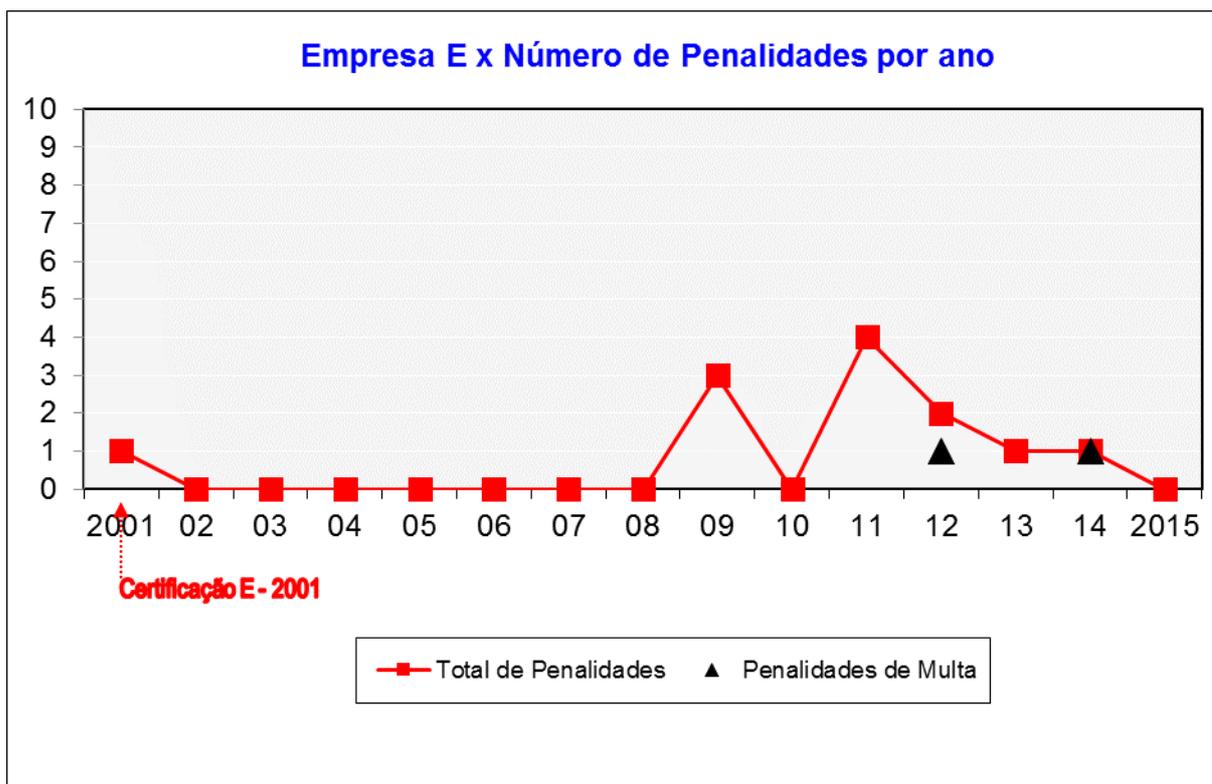


FIGURA 22. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa E. Fonte: Autor (2015).

A empresa E recebeu 12 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 2 multas e 10 advertências, todas a partir da certificação, em 2001. Neste caso, não foi possível comparar com o período anterior à certificação. Porém, devido ao número elevado de penalidades de advertência e de multa, pode-se concluir que certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma recebesse penalidades aplicadas pela CETESB. Portanto, não houve o benefício da redução das penalidades após a certificação pela ISO 14001.

## EMPRESA F

A empresa F desenvolve a atividade de "fabricação de produtos químicos industriais", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 08/05/2012, consta a atividade de "desenvolvimento, produção e comercialização de produtos a base de carbonato de cálcio, caulim e outros minerais não metálicos". A empresa foi certificada pela primeira vez em Maio/2005. O Quadro 16 e a Figura 23 apresentam a situação da Empresa F com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo,

aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 16. Penalidades recebidas pela Empresa F no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Solo	.00	26-dez-01
2	Advertência	Solo	.00	23-abr-02
3	Multa	Solo	1001.00	11-jul-02
4	Advertência	Solo	.00	14-ago-02
5	Advertência	Reclamação	.00	11-out-02
Certificação ISO 14001 - Maio/2005				
6	Advertência	Falta de Licença	.00	29-set-08
7	Advertência	Falta de Licença	.00	29-set-08
8	Advertência	Falta de Licença	.00	29-set-08
9	Advertência	Reclamação	.00	29-set-08
10	Advertência	Reclamação	.00	29-set-08

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

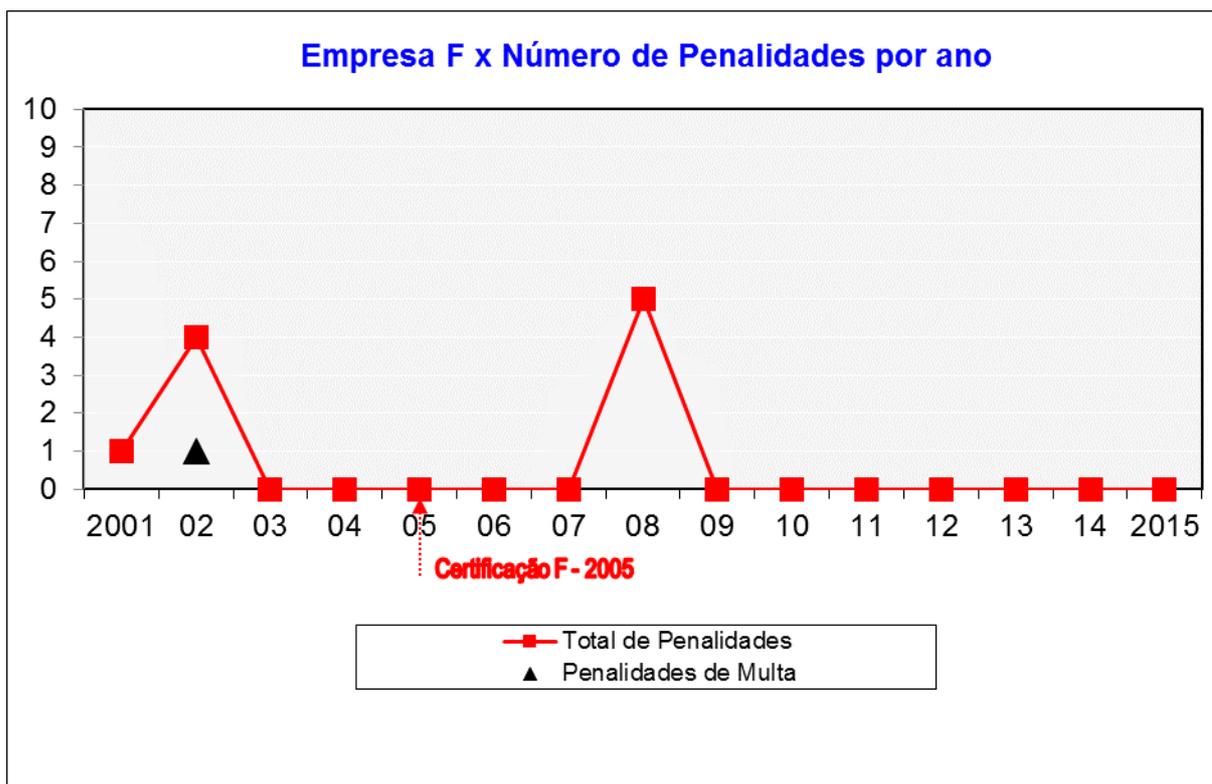


FIGURA 23. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa F. Fonte: Autor (2015).

A empresa F recebeu 10 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo uma multa e 9 advertências. Percebe-se que houve uma diminuição no número de penalidades a partir da certificação, em 2005 (exceto no ano de 2008, onde a empresa recebeu cinco penalidades de advertência, todas no mesmo dia). Ressalta-se que a empresa não recebeu nenhuma penalidade a partir de 2009. Mais uma vez, pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma recebesse penalidades aplicadas pela CETESB. Também, verifica-se que a longo prazo, a empresa deixou de receber penalidades, indicando um possível benefício da certificação.

## EMPRESA G

A empresa G desenvolve a atividade de "depósito e/ou comércio atacadista de produtos químicos", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. O último certificado recebido pela empresa foi emitido em 29/09/2010. O Quadro 17 e a Figura 24 apresentam a situação da Empresa G com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 17. Penalidades recebidas pela Empresa G no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Reclamação	.00	12-abr-07
2	Multa	Reclamação e Poluição do Ar	5001.00	18-jun-07
3	Advertência	Reclamação	.00	20-set-07
4	Advertência	Águas	.00	12-dez-07
5	Multa	Reclamação e Poluição do Ar	5001.00	03-mar-08
6	Advertência	Reclamação	.00	28-mai-09
7	Advertência	Reclamação	.00	19-jan-10
8	Advertência	Reclamação	.00	27-ago-10
Certificação ISO 14001 - Setembro/2010				
9	Advertência	**	.00	13-jan-11
10	Advertência	Falta entrega de documentos	.00	Nov/13

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

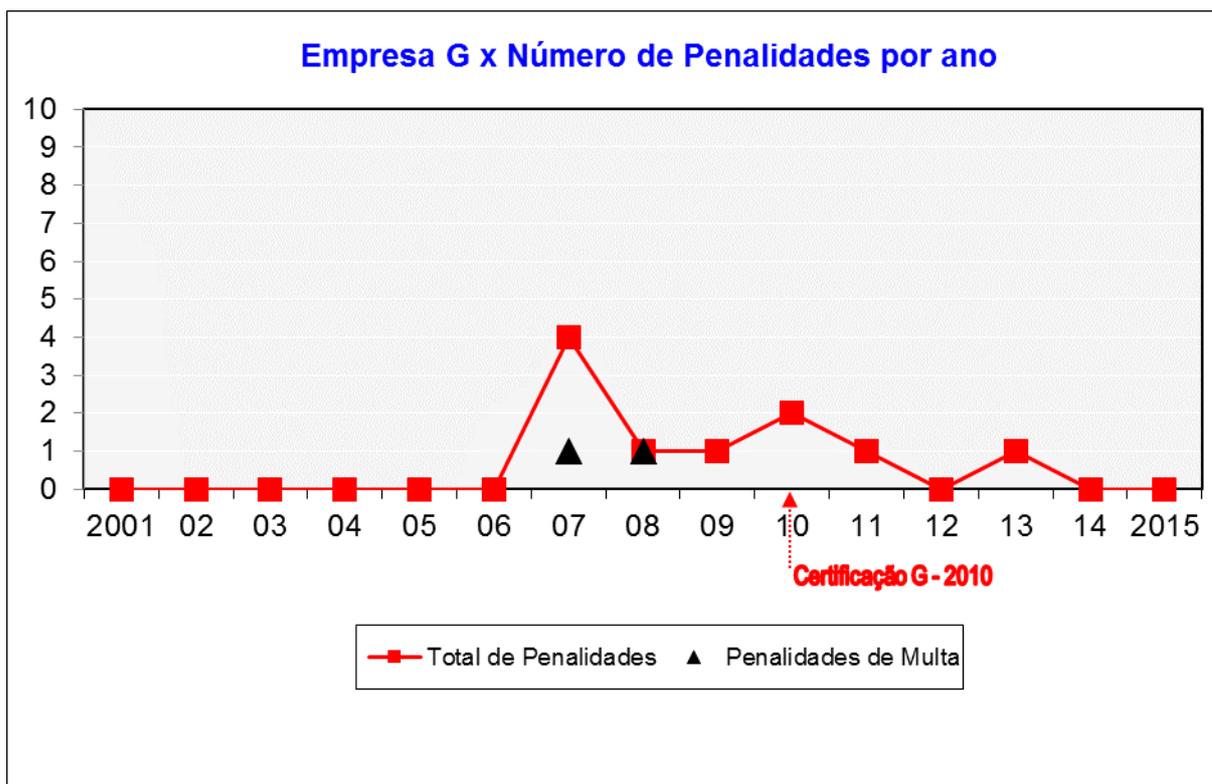


FIGURA 24. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa G. Fonte: Autor (2015).

A empresa G recebeu 10 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo duas multas e 8 advertências. Percebe-se que houve uma diminuição no número de penalidades a partir da certificação, em 2010 (somente quatro penalidades de advertência e nenhuma multa). Para esta empresa, devido ao número reduzido de penalidades de advertência e ao não recebimento de penalidades de multa, é possível indicar o benefício da certificação.

## EMPRESA H

A empresa H desenvolve a atividade de "depósito de produtos químicos", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 12/02/2014, consta a atividade de "serviços de armazenagem e operação portuária de containers e carga geral". A empresa foi certificada pela primeira vez em janeiro/2008. O Quadro 18 e a Figura 25 apresentam a situação da Empresa H com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 18. Penalidades recebidas pela Empresa H no período de janeiro/2001 a

junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Reclamação	.00	22-ago-06
2	Advertência	Reclamação	.00	17-mai-06
3	Advertência	Falta de Licença	.00	16-mar-07
Certificação ISO 14001 - Janeiro/2008				
4	Advertência	Reclamação	.00	16-jan-09
5	Advertência	Reclamação	.00	23-jan-09
6	Advertência	Reclamação	.00	18-mai-09
7	Advertência	**	.00	12-jul-11
8	Advertência	**	.00	12-dez-11
9	Advertência	Reclamação	.00	Fev/14

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

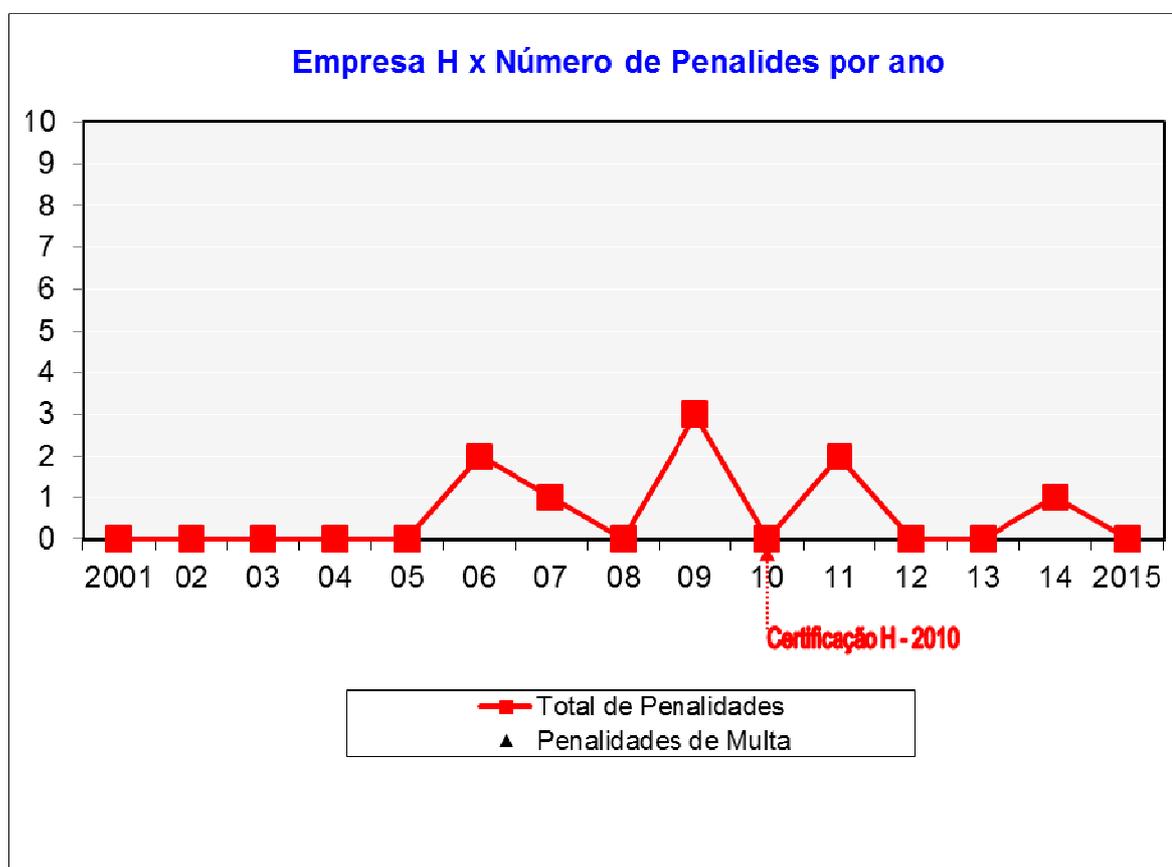


FIGURA 25. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa H. Fonte: Autor (2015).

A empresa H recebeu 9 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo todas de advertência. A partir da certificação, em 2010, é verificada uma diminuição no número de penalidades recebidas (somente três penalidades de advertência e nenhuma multa). Portanto, para esta empresa, devido ao número reduzido de penalidades de advertência e ao não recebimento de penalidades de multa, é possível indicar o benefício da certificação.

## EMPRESA I

A empresa I desenvolve a atividade de "depósito de produtos químicos", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 07/12/2013, consta a atividade de "serviços de armazenagem de carga a granel sólida". A empresa foi certificada pela primeira vez em dezembro/2010. O Quadro 19 e a Figura 26 apresentam a situação da Empresa I com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 19. Penalidades recebidas pela Empresa I no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Multa	Reclamação	2002.00	22-out-01
2	Multa	Reclamação e Poluição do Solo	2002.00	22-out-01
3	Multa	Reclamação e Poluição do Solo	4004.00	15-jul-02
4	Multa	Reclamação	8008.00	03-jul-04
5	Multa	Reclamação e Poluição do Solo	8008.00	27-set-04
6	Advertência	Falta de apresentação de documentos	.00	27-jan-05
7	Advertência	Falta de Licença	.00	06-out-08
8	Multa	Falta de Licença	1001.00	19-mar-09
Certificação ISO 14001 - Dezembro/2010				

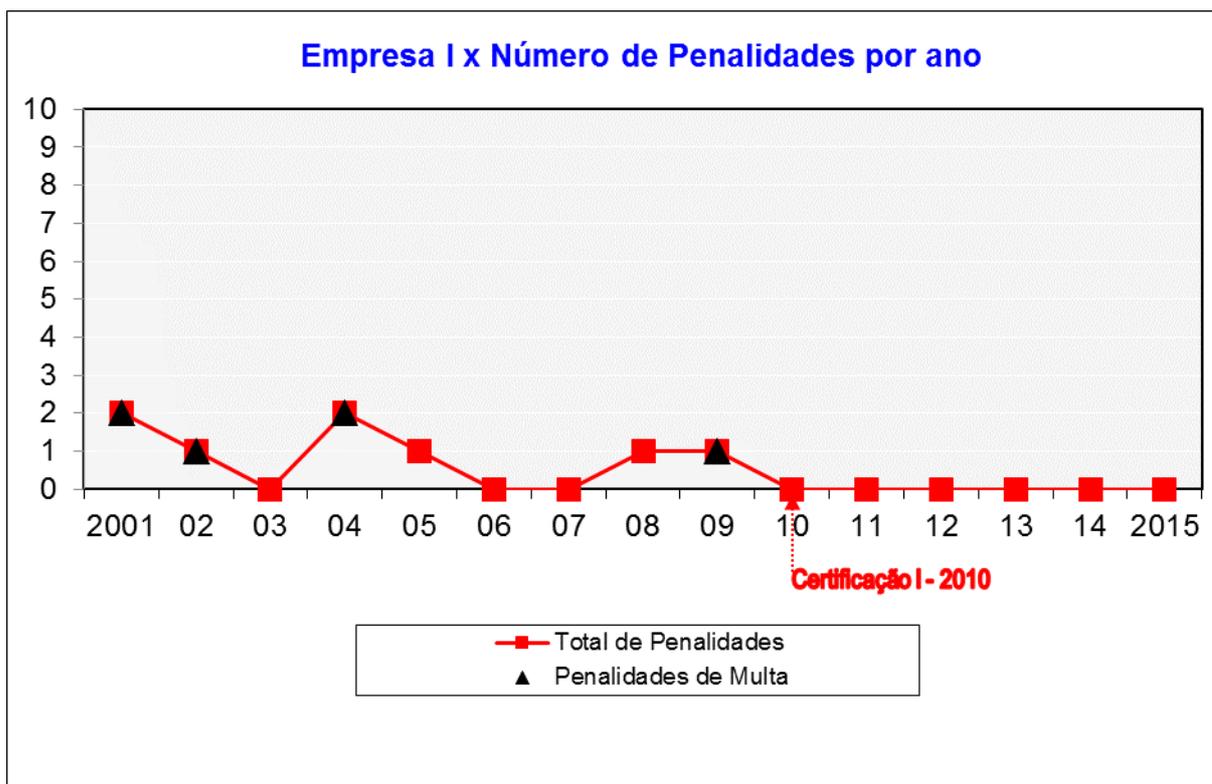


FIGURA 26. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa I. Fonte: Autor (2015).

A empresa I recebeu 8 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 2 advertências e 6 multas. A partir da certificação, em 2010, percebe-se que não houve penalidades de advertência e multa. Para esta empresa, pode-se concluir que a certificação pela ISO 14001 possivelmente eliminou o recebimento de penalidades aplicadas pela CETESB, indicando um possível benefício da certificação.

## EMPRESA J

A empresa J desenvolve a atividade de "depósito e comércio atacadista", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 07/12/2013, consta a atividade de "serviços de armazenagem de carga a granel sólida". A empresa foi certificada pela primeira vez em dezembro/2010. O Quadro 20 e a Figura 27 apresentam a situação da Empresa J com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 20. Penalidades recebidas pela Empresa J no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Reclamação	.00	15-jan-05
2	Advertência	Falta de Apresentação de Documentos	.00	27-jan-05
3	Advertência	Reclamação	.00	26-set-06
4	Advertência	Reclamação e Poluição do Solo	.00	15-jan-07
5	Advertência	Falta de Licença	.00	29-nov-07
6	Multa	Falta de Licença	650.00	03-mar-08
7	Multa	Falta de Licença	1300.00	24-set-08
8	Multa	Falta de Licença	2600.00	02-mar-09
Certificação ISO 14001 – Dezembro/2010				

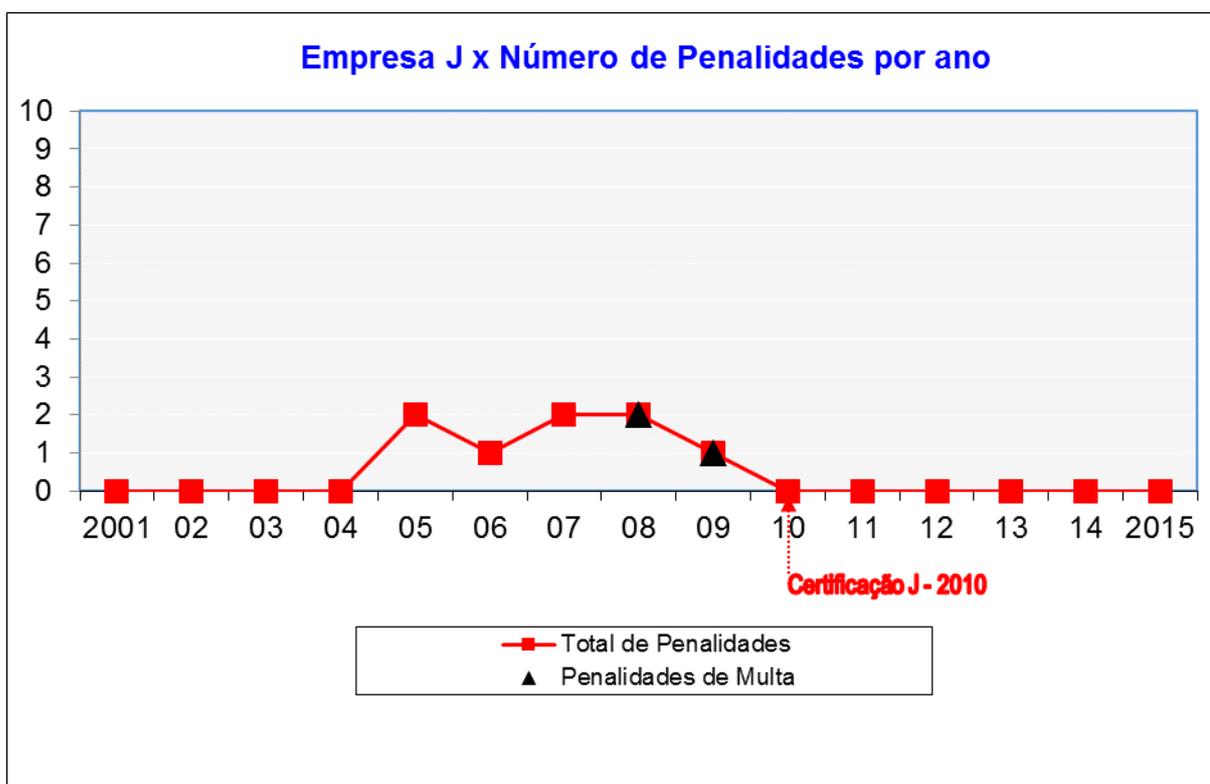


FIGURA 27. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa J. Fonte: Autor (2015).

A empresa J recebeu 8 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 5 advertências e 3 multas. A partir da certificação, em 2010, percebe-se

que não houve penalidades de advertência e multa. Neste caso, pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 possivelmente eliminou o recebimento de penalidades aplicadas pela CETESB, indicando um possível benefício da certificação.

### **EMPRESA K**

A empresa K desenvolve a atividade de "fabricação de núcleos para transformadores", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. A empresa foi certificada pela primeira vez em 2012 (não foi localizado o certificado ISO 14001 em busca na internet). O Quadro 21 e a Figura 28 apresentam a situação da Empresa K com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 21. Penalidades recebidas pela Empresa K no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Falta de Licença	.00	12-mai-04
2	Advertência	Falta de Licença	.00	28-nov-05
3	Advertência	Reclamação	.00	12-mar-07
4	Advertência	Reclamação e Poluição do Solo	.00	12-mar-07
5	Advertência	Falta de Licença	.00	12-mar-07
6	Advertência	Queima de Resíduos	.00	13-mar-08
7	Multa	Falta de Licença	650.00	13-mar-08
8	Advertência	Reclamação	.00	13-nov-09
Certificação ISO 14001 – 2012				

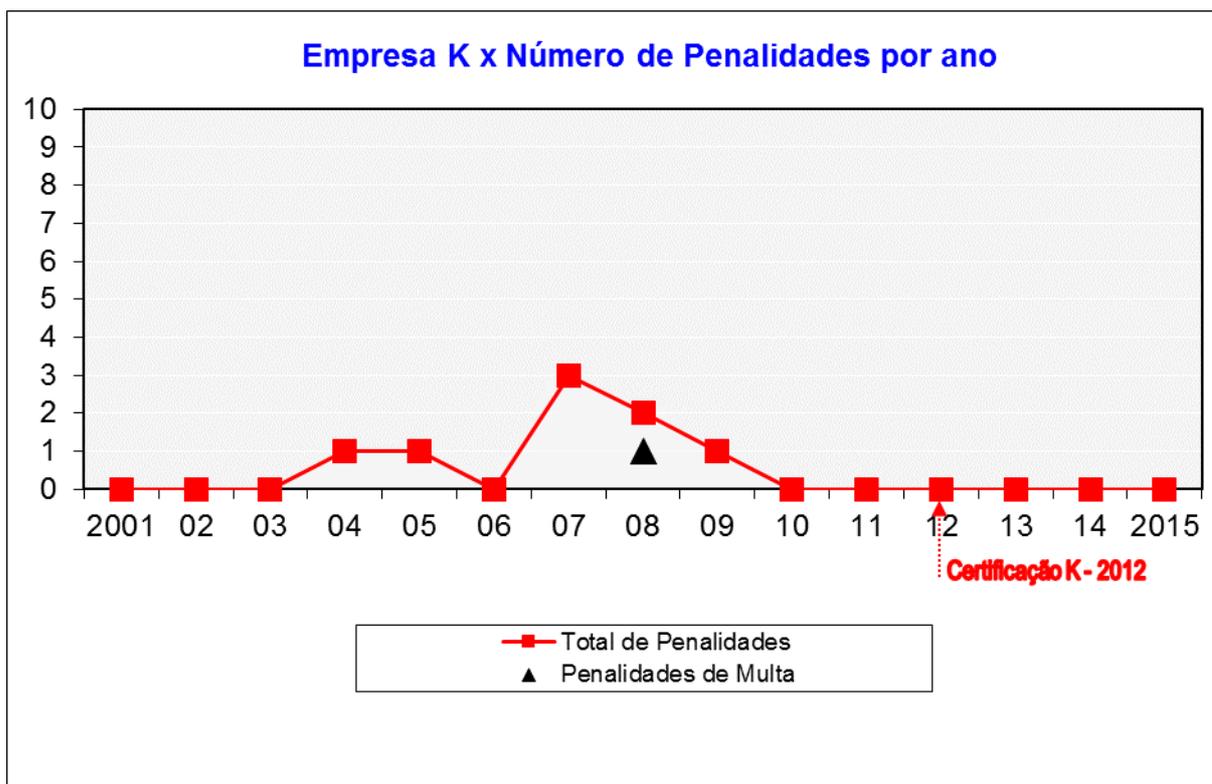


FIGURA 28. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa K. Fonte: Autor (2015).

A empresa K recebeu 8 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 7 advertências e 1 multa. A partir da certificação, em 2012, percebe-se que não houve penalidades de advertência e multa. Neste caso, pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 pode ter eliminado o recebimento de penalidades aplicadas pela CETESB, indicando um possível benefício da certificação.

## EMPRESA L

A empresa L desenvolve a atividade de "produção de barras de aço carbono relaminada", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No certificado recebido pela empresa, emitido em 20/03/2008, consta a atividade de "manufacture of hole products (as rolled, cold-finished and heat-thread bars) for mechanical components". A empresa foi certificada pela primeira vez em março/2005. O Quadro 22 e a Figura 29 apresentam a situação da Empresa L com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 22. Penalidades recebidas pela Empresa L no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Reclamação e Poluição do Solo	.00	16-jul-01
2	Advertência	Reclamação	.00	20-jul-01
3	Advertência	Reclamação	.00	14-set-04
4	Advertência	Reclamação	.00	14-set-04
5	Advertência	Reclamação e Poluição do Solo	.00	14-set-04
6	Advertência	Poluição do Solo	.00	14-set-04
Certificação ISO 14001 - Março/2005				
7	Advertência	**	.00	Nov/12
8	Advertência	Reclamação e Poluição do Solo	.00	Out/14

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

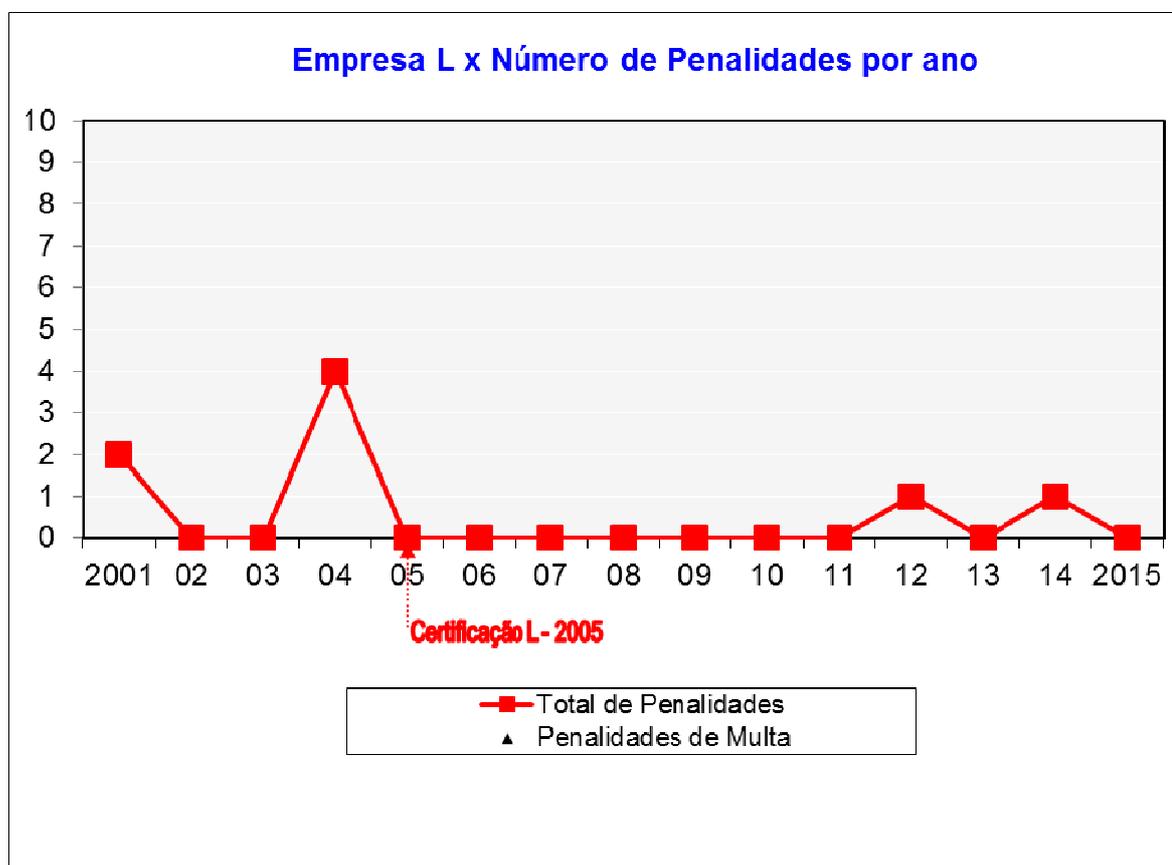


FIGURA 29. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa L. Fonte: Autor (2015).

A empresa L recebeu 8 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 8 advertências. A partir da certificação, em 2005, percebe-se que houve uma diminuição no número de penalidades (somente duas penalidades de advertência e nenhuma multa). Para esta empresa, é possível indicar o benefício da certificação devido ao número reduzido de penalidades de advertência e ao não recebimento de penalidades de multa.

## EMPRESA M

A empresa M desenvolve a atividade de "construção e montagem de aeronave para passageiros", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No último certificado recebido pela empresa, emitido em 18/04/2011, consta a atividade de "design production, sales and servicing of aircrafts and parts". A empresa foi certificada pela primeira vez em março/2002. O Quadro 23 e a Figura 30 apresentam a situação da Empresa M com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 23. Penalidades recebidas pela Empresa M no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
1	Advertência	Água	.00	09-mar-01
2	Advertência	Falta de Licença	.00	26-dez-01
3	Advertência	Água	.00	18-fev-02
Certificação ISO 14001 - Março/2002				
4	Advertência	Água	.00	16-abr-04
5	Advertência	**	.00	13-out-11
6	Advertência	Reclamação	.00	Jan/14
7	Multa	Reclamação	5001.00	Dez/14
8	Advertência	Reclamação	.00	Mai/15

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

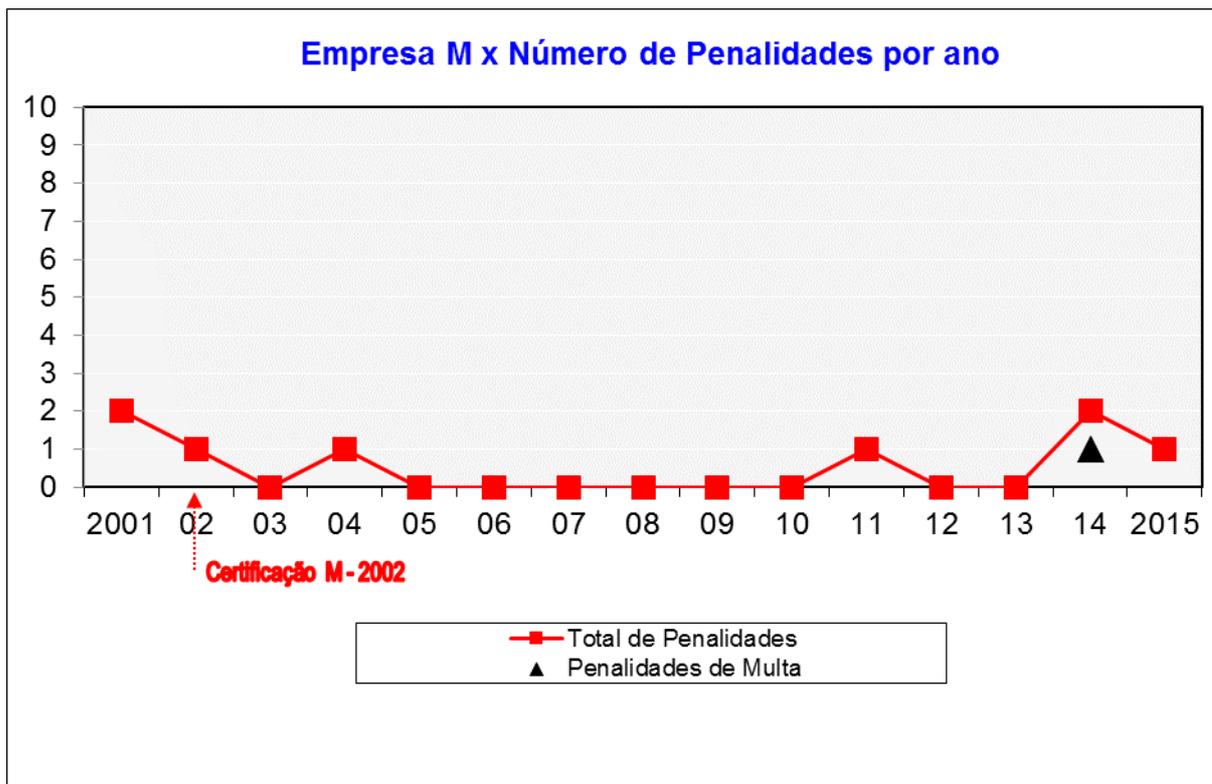


FIGURA 30. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa M. Fonte: Autor (2015).

A empresa M recebeu 8 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo 7 advertências e uma multa. A partir da certificação, em 2002, percebe-se que não houve uma diminuição no número de penalidades (quatro penalidades de advertência e uma multa). Neste caso, também pode-se concluir para esta empresa que a certificação pela ISO 14001 não impediu que a mesma recebesse penalidades aplicada pela CETESB, tendo recebido inclusive uma penalidade de multa, não indicando o benefício da certificação.

## EMPRESA N

A empresa N desenvolve a atividade de "fabricação de peças e acessórios para sistema motor", de acordo com a Licença de Operação emitida pela CETESB. No certificado recebido pela empresa, emitido em 10/03/2010, consta a atividade de "design, development, manufacture and sales of Otto/Diesel pistons". A empresa foi certificada pela primeira vez em março/2000. O Quadro 24 e a Figura 31 apresentam a situação da Empresa N com referência às penalidades recebidas por infringir o Regulamento da Lei nº 997 de 31 de maio de 1976 do Estado de São Paulo, aprovado pelo Decreto nº 8468 de 08 de setembro de 1976, no período de janeiro/2001 a junho/2015.

QUADRO 24. Penalidades recebidas pela Empresa N no período de janeiro/2001 a junho/2015. Fonte: Autor (2015).

Seq	Tipo de Penalidade	Referência da Penalidade	Valor da Multa (UFESP)	Data
Certificação ISO 14001 - Março/2000				
1	Advertência	Falta de Licença	.00	05-jan-02
2	Advertência	Falta de Licença	.00	05-jan-02
3	Advertência	Reclamação	.00	22-out-07
4	Advertência	**	.00	15-jul-11
5	Advertência	Reclamação	.00	Out-13
6	Advertência	Reclamação	.00	Nov-13

\*\* Informação obtida no site da CETESB, onde não especifica a penalidade.

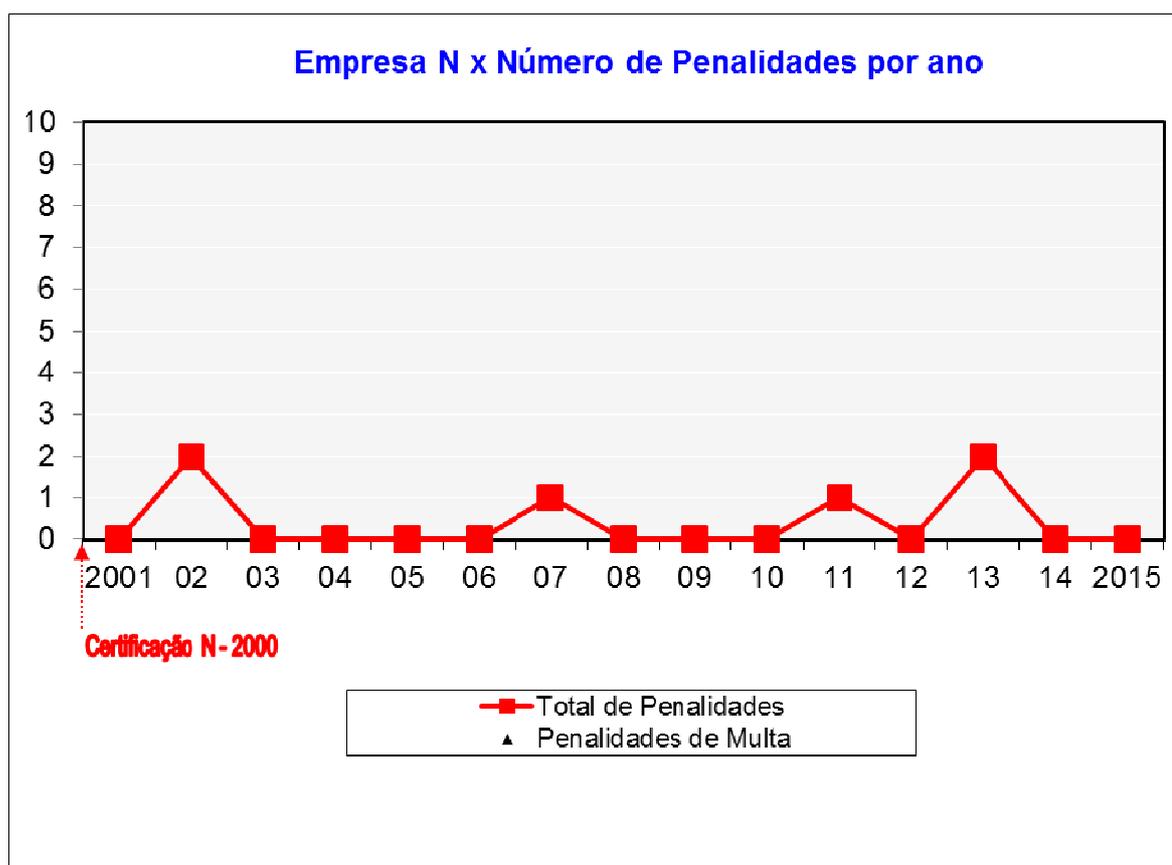


FIGURA 31. Número de penalidades recebidas por ano pela Empresa N. Fonte: Autor (2015).

A empresa N recebeu 6 penalidades da CETESB no período de janeiro/2001 a junho/2015, sendo todas de advertência, a partir da certificação, em 2000. Neste caso, não foi possível comparar com o período anterior à certificação. Porém, devido ao número reduzido

de penalidades de advertência e ao não recebimento de penalidades de multa, é possível indicar o benefício da certificação ao longo do tempo.

Assim, pode-se concluir que para as empresas B, G, H, I, J, K, e L a certificação ISO 14001 trouxe benefícios com a redução no número de penalidades aplicadas pela CETESB. Para a empresa D, o benefício ocorreu somente a partir de 2011, sendo que a certificação ocorreu em 2005. Para a empresa F, o benefício ocorreu somente a partir de 2008, sendo que a certificação ocorreu em 2005. Para as empresas C e M não houve benefícios relacionados com a redução no número de penalidades. Para as empresas A, E e N não foi possível fazer uma comparação entre os períodos antes e após a certificação, uma vez que a certificação ocorreu em datas anteriores ou muito próximas ao período de estudo deste trabalho. Porém, ao longo do tempo, sem considerar os período anterior à certificação, pode-se afirmar que as empresas A e N também tiveram benefícios com a certificação e a empresa E não obteve benefícios com a certificação.

A Tabela 02 apresenta a consolidação das penalidades recebidas pelas quatorze empresas no período 2001 a 2015 (número total de penalidades por ano). A Figura 32 apresenta os resultados na forma gráfica e a Figura 33 mostra a linha de tendência das médias anuais das penalidades recebidas pelas quatorze empresas.



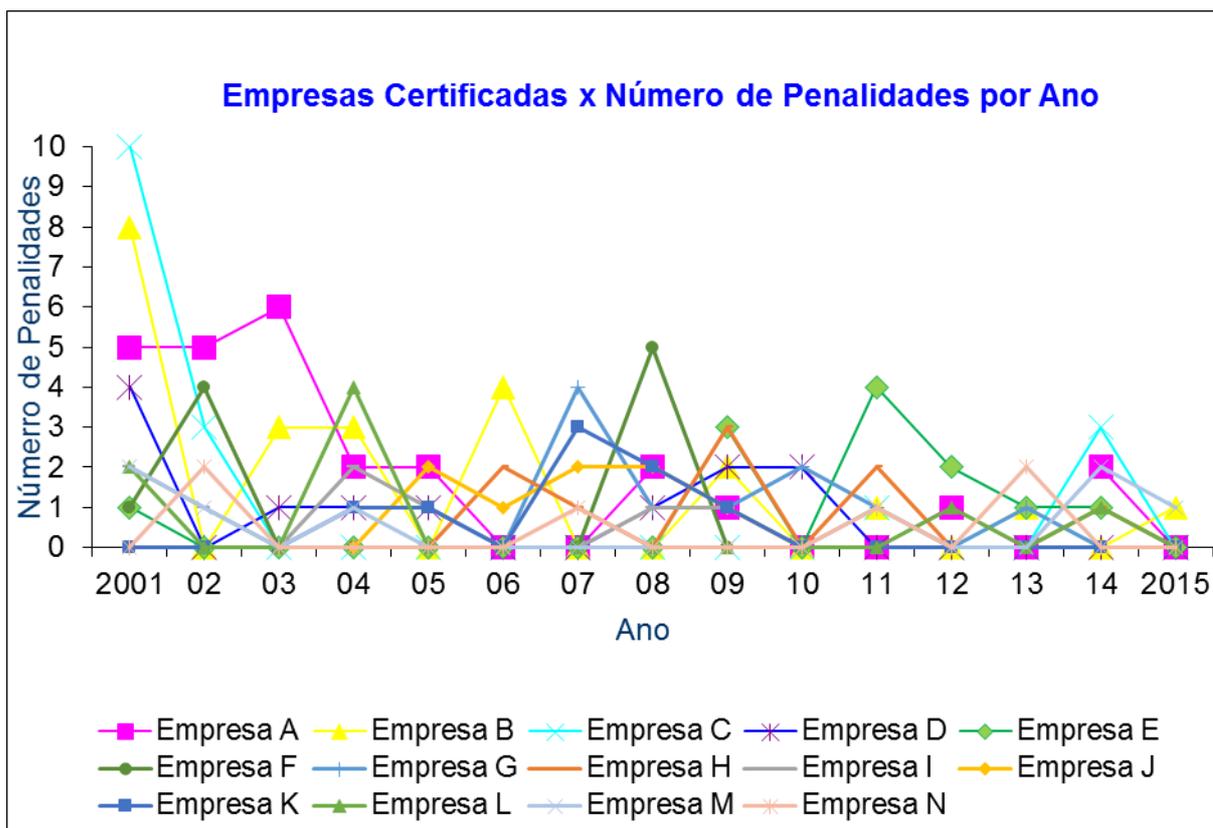


FIGURA 32. Empresas certificadas x número de penalidades por ano. Fonte: Autor (2015).

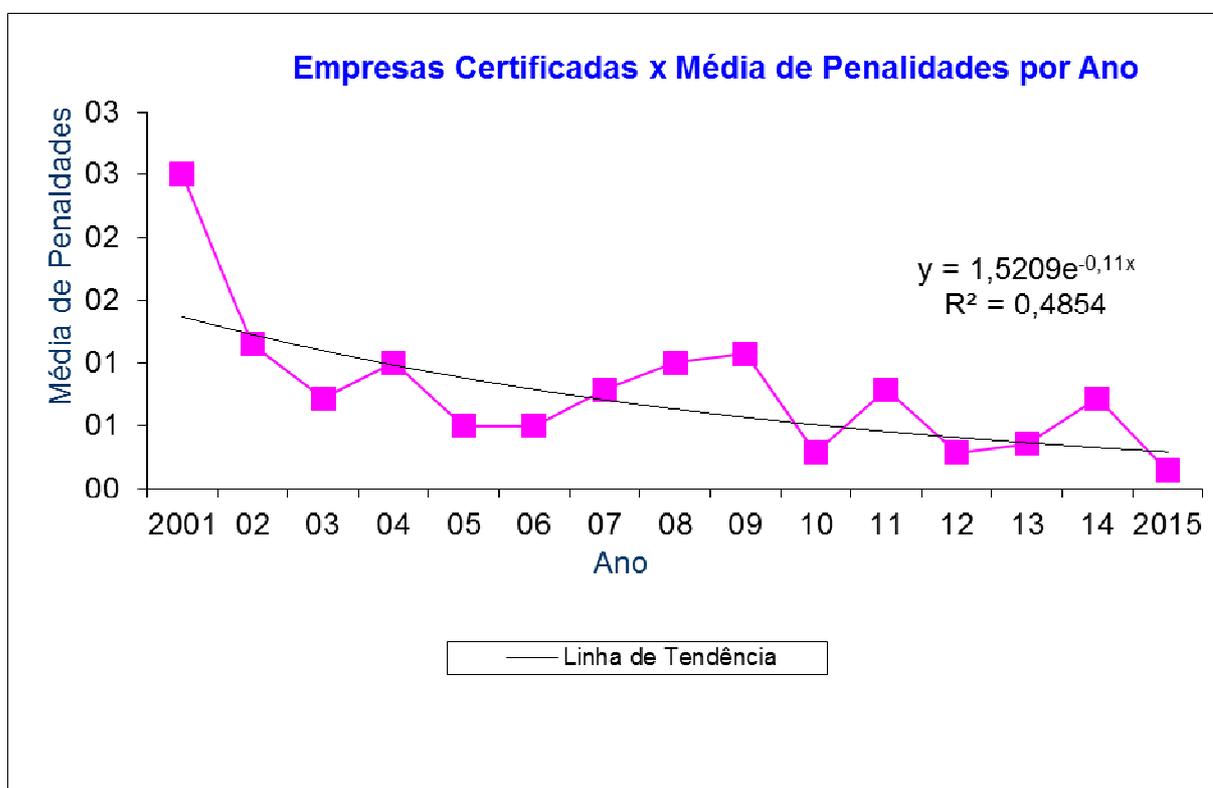


FIGURA 33. Empresas certificadas x média de penalidades por ano. Fonte: Autor (2015).

Tanto na Tabela 02 quanto na Figura 32 é possível verificar que mesmo após a certificação ISO 14001 as empresas continuaram a receber penalidades pela CETESB. Há uma ocorrência mais intensa de penalidades entre os anos 2001 e 2008. Após o ano de 2009, as empresas ainda continuaram a receber penalidades, porém verifica-se uma tendência para a diminuição no número de penalidades ao longo do tempo, conforme pode ser melhor verificado na Figura 33.

O Quadro 25 apresenta uma síntese dos resultados anteriores, mostrando um resumo da redução das penalidades nas empresas certificadas.

QUADRO 25. Resumo da redução das penalidades nas empresas certificadas.

Fonte: Autor (2015).

<b>EMPRESA</b>	<b>Com redução de penalidades</b>	<b>Redução de penalidades ao longo do tempo</b>	<b>Sem redução de penalidades</b>
<u>A</u>		X	
<u>B</u>	X		
<u>C</u>			X
<u>D</u>		X	
<u>E</u>			X
<u>F</u>		X	
<u>G</u>	X		
<u>H</u>	X		
<u>I</u>	X		
<u>J</u>	X		
<u>K</u>	X		
<u>L</u>	X		
<u>M</u>			X
<u>N</u>		X	

Portanto, nesta análise qualitativa, fica evidenciado que para onze das catorze empresas selecionadas, a implantação de um SGA certificado pela ISO 14001 pode estar associada à redução de penalidades aplicadas pela CETESB, indicando um possível benefício desta certificação. Destas onze, quatro tiveram a redução de penalidades ao longo do tempo.

Ressalta-se que somente três empresas não tiveram redução de penalidades, representando cerca de 21 % do universo das empresas selecionadas. Das catorze empresas selecionadas, um total de cinco empresas receberam penalidades de multa após a certificação ISO 14001.

## 5.2 Análise Quantitativa – Indicador de Redução de Penalidades (IRP)

Inicialmente, para ilustrar o uso do Indicador de Redução de Penalidade (IRP), é detalhado o cálculo do mesmo para as empresas B e C. Ressalta-se que somente os anos em que existiram penalidades aplicadas são considerados na obtenção dos fatores MPM, MPA e FM (vide Tabela 01, item 3 – Método de Trabalho). A Figura 34 reproduz as Figuras 08 e 09, uma ao lado da outra, para facilitar a compreensão do exemplo.

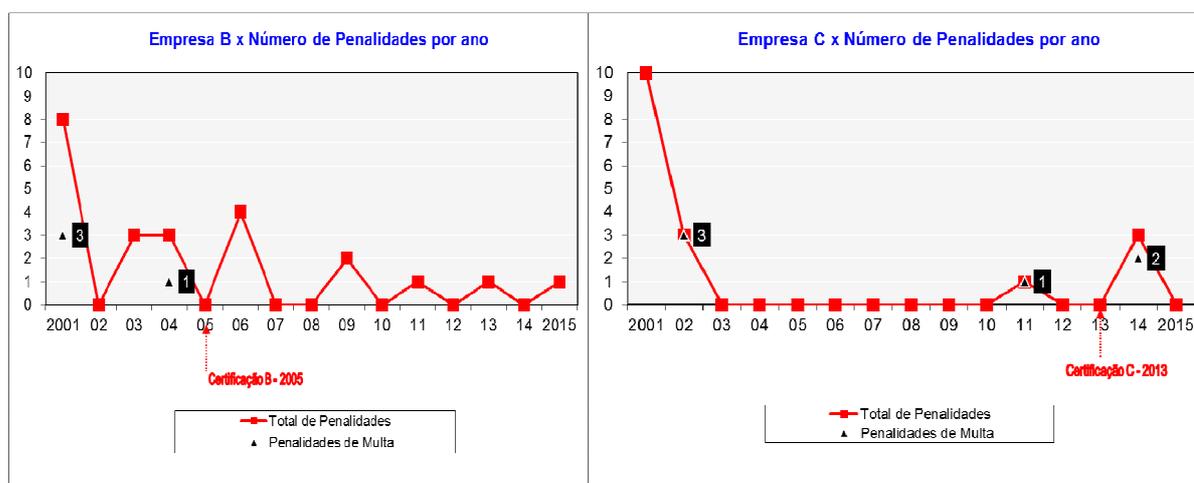


FIGURA 34. Empresas B e C x número de penalidades por ano. Fonte: Autor (2015).

A empresa B, após a certificação ISO 14001, em 2005, recebeu 9 penalidades de advertência em cinco anos e penalidade de multa em nenhum ano, num total de 9 penalidades. Assim, a média é de 1,8 penalidades de advertência e nenhuma penalidade de multa. Antes da certificação ISO 14001, recebeu penalidades de advertência em três anos e penalidade de multa em dois anos, num total de 14 penalidades, sendo 10 penalidades de advertência e quatro penalidades de multa. Assim, a média é de 3,3 penalidades de advertência e duas penalidades de multa. Portanto, a empresa B obteve redução de penalidades de advertência e de multa após a certificação.

De acordo com a Tabela 01, o fator FM é igual a 0,7. Os valores de MPM e MPA são iguais a 0 e 1,8, respectivamente. Utilizando a equação (1) e o Quadro 03, chega-se a conclusão que o IRP é igual a 87, indicando uma classificação na redução de penalidades “BOM”. O Quadro 26 apresenta os resultado do cálculo do IRP para a empresa B.

QUADRO 26. Resultado do cálculo do IRP para a empresa B. Fonte: Autor (2015).

<b>Número Anos com Advertências</b>	<b>Número Anos com Multas</b>	<b>Número Total Advertências</b>	<b>Número Total Multas</b>	<b>Média Advertências</b>	<b>Média Multas</b>	<b>Redução Advertências</b>	<b>Redução Multas</b>	<b>MPM</b>	<b>MPA</b>	<b>FM</b>	<b>IRP</b>	<b>Classificação</b>
APÓS A CERTIFICAÇÃO ISO 14001						Sim	Sim	0	1,8	0,7	87	BOM
5	0	9	0	1,8	0							
ANTES DA CERTIFICAÇÃO ISO 14001						Sim	Sim	0	1,8	0,7	87	BOM
2	3	10	4	3,3	2							

A empresa C, após a certificação ISO 14001, em 2013, recebeu penalidades de advertência em um ano e penalidade de multa em um ano, num total de três penalidades, sendo uma penalidade de advertência e duas penalidades de multa. Assim, a média é de uma penalidade de advertência e duas penalidades de multa. Antes da certificação ISO 14001, também recebeu penalidades de advertência em um ano e penalidade de multa em dois anos, num total de 10 penalidades de advertência e quatro penalidades de multa. Assim, a média é de 10 penalidades de advertência e duas penalidades de multa. Portanto, a empresa C obteve redução de penalidades de advertência mas não obteve redução de penalidades de multa após a certificação.

De acordo com as Tabela 01, o fator FM é igual a 0,8. Os valores de MPM e MPA são iguais a 2,0 e 1,0, respectivamente. Utilizando a equação (1) e o Quadro 03, chega-se a conclusão que o IRP é igual a 37, indicando uma classificação na redução de penalidades “RUIM”. O Quadro 27 apresenta o resultado do cálculo do IRP para a empresa C.

QUADRO 27. Resultado do cálculo do IRP para a empresa C. Fonte: Autor (2015).

Número Anos com Advertências	Número Anos com Multas	Número Total Advertências	Número Total Multas	Média Advertências	Média Multas	Redução Advertências	Redução Multas	MPM	MPA	FM	IRP	Classificação
APÓS A CERTIFICAÇÃO ISO 14001						Sim	Não	2	1	0,9	37	RUIM
1	1	1	2	1	2							
ANTES DA CERTIFICAÇÃO ISO 14001												
1	2	10	4	10	2							

O Quadro 28 apresenta os resultados da análise quantitativa, através do uso do IRP, e as respectivas classificações para as 14 empresas selecionadas. Não há resultados para as empresas A, E e N, pois as mesmas obtiveram o certificado ISO 14001 em 1999, 2001 e 2000 respectivamente, impossibilitando a determinação do fator relacionado às penalidades recebidas antes de 2001 (Fator de Melhoria).

QUADRO 28. Resultados calculados do IRP para as empresas. Fonte: Autor (2015).

<b>Empresa</b>	<b>IRP</b>	<b>Classificação</b>
<u>A</u>	-	-
<u>B</u>	87	BOM
<u>C</u>	37	RUIM
<u>D</u>	61	RAZOÁVEL
<u>E</u>	-	-
<u>F</u>	60	RAZOÁVEL
<u>G</u>	93	ÓTIMO
<u>H</u>	87	BOM
<u>I</u>	100	ÓTIMO
<u>J</u>	100	ÓTIMO
<u>K</u>	100	ÓTIMO
<u>L</u>	93	ÓTIMO
<u>M</u>	62	RAZOÁVEL
<u>N</u>	-	-

Assim, para sete das onze empresas, ou seja, 63,6 % do total, os IRP calculados resultaram nas classificações “ÓTIMO” e “BOM”. Para quatro empresas, os IRP calculados resultaram nas classificações “RAZOÁVEL” e “RUIM”, indicando que para estas, o SGA certificado pela ISO 14001 ainda não está consolidado, podendo ainda ocorrer melhorias.

Os resultados da Análise Quantitativa, através do uso do Indicador de Redução de Penalidades, corroboraram as conclusões obtidas com as análises efetuadas anteriormente, baseadas no número de penalidades recebidas por ano por determinada empresa ao longo do tempo (Item 5.1 – Análise Qualitativa). Para as empresas em que se constatou que a certificação ISO 14001 trouxe benefícios com a redução no número de penalidades aplicadas

pela CETESB (empresas B, G, H, I, J, K e L), os IRPs calculados tiveram a classificação “ÓTIMO” ou “BOM”. Para as empresas em que se contactou que a certificação não trouxe benefícios com a redução no número de penalidades aplicadas pela CETESB (empresas C e M), os IRPs calculados tiveram a classificação “RAZOÁVEL” ou “RUIM”.

O Quadro 29 apresenta uma síntese comparativa dos resultados das avaliações qualitativa e quantitativa (IRP) desenvolvidas neste trabalho. Para todas empresas, os resultados através da análise qualitativa foram semelhantes com os resultados da análise quantitativa realizada através do cálculo do IRP. Ou seja, as empresas que tiveram redução de penalidades, os IRPs calculados apresentaram as classificações “ÓTIMO” ou “BOM”; as empresas que tiveram redução de penalidades ao longo do tempo, os IRPs calculados apresentaram a classificação “RAZOÁVEL”; e as empresas que não tiveram redução de penalidades, os IRPs calculados apresentaram as classificações “RAZOÁVEL” e “RUIM”.

QUADRO 29. Síntese dos resultados das análises qualitativa e quantitativa.

Fonte: Autor (2015).

<b>Empresa</b>	<b>Análise Qualitativa - Redução de Penalidaes</b>	<b>Análise Quantitativa - IRP</b>
<u>A</u>	Sim, ao longo do tempo	-
<u>B</u>	Sim	BOM
<u>C</u>	Não	RUIM
<u>D</u>	Sim, ao longo do tempo	RAZOÁVEL
<u>E</u>	Não	-
<u>F</u>	Sim, ao longo do tempo	RAZOÁVEL
<u>G</u>	Sim	ÓTIMO
<u>H</u>	Sim	BOM
<u>I</u>	Sim	ÓTIMO
<u>J</u>	Sim	ÓTIMO
<u>K</u>	Sim	ÓTIMO
<u>L</u>	Sim	ÓTIMO
<u>M</u>	Não	RAZOÁVEL
<u>N</u>	Sim, ao longo do tempo	-

### 5.3 Pesquisa com Empresas certificadas

Com o objetivo de verificar com as próprias empresas a avaliação das mesmas com relação às melhorias ambientais e a redução de penalidades após a certificação, primeiramente buscou-se uma visita técnica às 14 empresas selecionadas e a aplicação de um questionário, contemplando esta avaliação e outras questões relativas ao SGA implantado. O modelo do questionário encontra-se no Anexo III.

O questionário foi dividido em duas partes. A primeira envolve a atribuição de uma nota para os benefícios ambientais da certificação pela ISO 14001 na empresa. Deveria ser feita uma escolha com notas variando de 0 a 3, com a nota 0 indicando que não houve benefícios, a nota 1 indicando que ocorreram benefícios abaixo do esperado, a nota 2 indicando que ocorreram benefícios dentro do esperado e a nota 3 indicando que ocorreram benefícios acima do esperado.

Nesta primeira parte do questionário, foram avaliados 11 itens:

- redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc no processo produtivo;
- redução da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- melhora da imagem da empresa perante a mídia e a sociedade;
- maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores;
- diminuição de custos gerais da empresa;
- empresa tornou-se mais atrativa perante investidores;
- facilitou o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa;
- motivou os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos;
- influenciou positivamente os demais processos internos de gestão;
- influenciou positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável;
- incentivou o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos.

A segunda parte do questionário envolveu respostas descritivas, com a inclusão de exemplos, envolvendo as seguintes questões:

- a certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de desconformidades legais ?

- a certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB ?

- assinale e exemplifique os itens relativos a ISO 14001 que possam ter contribuído para diminuição das penalidades: cultura preventiva na empresa; metodologias e procedimentos para problemas ambientais; ações e respostas às emergências ambientais; controle de documentos; outros.

- a empresa adotou algumas das práticas abaixo de Produção Mais Limpa (P+L) ? Insira exemplos de: reciclagem interna; boas práticas operacionais; substituição de matérias-primas; modificação tecnológicas; modificação no produto; outros;

- alguma destas práticas de Produção Mais Limpa (P+L) foram adotadas juntamente com a certificação ISO 14001 ? Caso a empresa não tivesse a certificação ISO 14001, teria implantado ?

Foram mantidos contatos telefônicos e por email com as 14 empresas selecionadas, durante o período de maio a setembro de 2015. Houve muita dificuldade em receber retorno por parte dos responsáveis pelo SGA. Somente duas empresas permitiram a visita técnica, sendo que apenas quatro empresas responderam ao questionário enviado (empresas A, B, K e M).

Nas visitas técnicas realizadas em duas empresas, uma localizada em Cubatão (empresa A) e outra em Pindamonhangaba (empresa B), foram verificadas as licenças ambientais, os certificados ISO 14001, a parte relativa ao meio ambiente do Relatório Anual de Sustentabilidade e algumas questões sobre as penalidades que foram aplicadas pela CETESB. As empresas detalharam o histórico da implantação do SGA, os procedimentos para obtenção do Certificado ISO 14001, os procedimentos para controle da validade das licenças ambientais, a manutenção de um relacionamento profissional com as empresas certificadoras, e também apresentaram argumentos rebatendo algumas autuações aplicadas pela CETESB, no que diz respeito a metodologia de análise laboratorial de análise de efluentes e com relação a multas recebidas por acidentes ocorridos no transporte de matérias-primas e/ou produtos finais. Ambas empresas consideram que o SGA está incorporado na cultura da empresa e que ele melhorou o controle ambiental das mesmas. As empresas acreditam que caso não houvesse a certificação ISO 14001 mais penalidades poderiam ter sido aplicadas pela CETESB.

As respostas dos questionários aplicados às quatro empresas foram consolidadas e os resultados tabulados. São apresentados no Quadro 30 os resultados referentes aos benefícios e respectivas notas atribuídas pelas empresas após a certificação ISO 14001, em uma escala de zero a três.

QUADRO 30. Benefícios e respectivas notas atribuídas pelas empresas após a certificação ISO 14001. Fonte: Autor (2015).

Benefício	Notas (respostas das empresas)				Média
Redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc no processo produtivo	3	2	2	3	2,5
Redução da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas	3	2	2	3	2,5
Melhora da imagem da empresa perante a mídia e a sociedade	2	2	2	2	2
Maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores	2	2	2	2	2
Diminuição de custos gerais da empresa	2	1	0	1	1
Empresa tornou-se mais atrativa perante investidores	2	2	0	1	1,2
Facilitou o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa	3	2	2	2	2,2
Motivou os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos	3	2	2	2	2,2
Influenciou positivamente os demais processos internos de gestão	3	2	2	3	2,5
Influenciou positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável	3	2	2	2	2,2
Incentivou o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos	3	2	2	3	2,5

Assim, com base nas respostas anteriores, pode-se concluir que somente dois dos itens tiveram nota média abaixo de 2 (benefícios abaixo do esperado) e, portanto, não trouxeram benefícios para as empresas, ou seja, os itens “diminuição de custos gerais da empresa” e “empresa tornou-se mais atrativa perante investidores”. Aqueles com nota média de 2 (benefícios dentro do esperado) foram os itens “melhora da imagem da empresa perante a mídia e a sociedade” e “maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores”. Os demais itens tiveram nota média acima de 2 (benefícios acima e dentro do esperado). Há que se ressaltar a ocorrência de um significativo número de itens com nota 3 (benefícios acima do esperado).

Com relação aos questionamentos se a certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de desconformidades legais e para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB, todas as empresas responderam sim, sendo que algumas respostas são reproduzidas a seguir:

- “devido a necessidade de possuímos um sistema de acompanhamento a requisitos legais, temos informações melhores sobre alterações legais, realizamos auditoria de conformidade legal e acompanhamentos as pendências, muitas vezes apresentando à direção da empresa a necessidade de investimento para atendimento ao requisito”;

- “através dos requisitos da ISO 14001, o desempenho ambiental da empresa foi melhorado, propiciando não somente a redução de desconformidades legais, mas principalmente a busca da Prevenção da Poluição”;

- “o engajamento dos funcionários no gerenciamento dos aspectos e impactos relacionados as atividades da empresa facilitou o entendimento dos impactos significativos e a importância do gerenciamento dos mesmo”;

- “o aumento do controle e gestão sobre os aspectos nos ajudam a diminuir a probabilidade de impactos ambientais e não atendimento a requisitos legais”;

- “a última multa relacionada ao processo industrial da empresa, o qual faz parte do escopo da certificação foi recebida em 2004, ou seja 11 anos atrás. Deve-se frisar que algumas penalidades de advertência e multa, são frutos de recursos administrativos por parte da empresa, pois os resultados encontrados pelo nosso laboratório e de terceiros divergem dos resultados encontrados pelo laboratório da CETESB”.

Com relação aos itens relativos a ISO 14001 que possam ter contribuído para diminuição das penalidades, todas as empresas assinalaram os itens propostos (cultura

preventiva na empresa; metodologias e procedimentos para problemas ambientais; ações e respostas às emergências ambientais; controle de documentos) e citaram outros, entre os quais: levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais relacionados as atividades da empresas, produtos e serviços e controle de requisitos legais.

O Quadro 31 apresenta as práticas de Produção Mais Limpa (P+L) adotadas pelas empresas após a certificação ISO 14001.

QUADRO 31. Práticas de Produção Mais Limpa (P+L) adotadas pelas empresas após a certificação ISO 14001. Fonte: Autor (2015).

<b>Prática P+L</b>	<b>Exemplos</b>
Reciclagem interna	Reúso de água e reciclagem de resíduos tais como: papel, plástico, vidro, materiais ferrosos e não ferrosos; Aproveitamento de agregado siderúrgico em pavimentação e uso de sucata nos fornos elétricos.
Boas práticas operacionais	Aplicação de Controle Estatístico de Processos (CEP) nos principais processos; Redução de resíduos perigosos (luvas contaminadas); Procedimentos operacionais possuem controles definidos para os aspectos ambientais gerados nos processos.
Substituição de matérias-primas	Substituição de sal marinho por sal de mina (menor geração de resíduos); Substituição de óleo combustível por gás natural.
Modificação tecnológicas	Utilização de tecnologia a membrana na fabricação dos nossos produtos; Melhoria dos sistema de despoejamento da aciária.
Modificação no produto	-
Outros	Alteração de meios filtrantes com redução da geração de resíduos.

Por fim, com relação as práticas de Produção Mais Limpa (P+L) adotadas juntamente com a certificação ISO 14001, duas empresas responderam que estas práticas foram implantadas independentemente da certificação e duas empresas responderam que as mesmas

foram adotadas por causa da certificação. Uma empresa afirmou que “não conseguimos pensar a empresa hoje sem a ISO 14001, pois ela é essencial para mantermos contratos com muitos dos nossos clientes”.

Todas as quatro empresas que responderam ao questionário (empresas A, B, K e M) afirmaram que a certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB, apesar deste benefício ter sido constatado somente para as empresas B e K, que tiveram os seus Indicadores de Redução de Penalidades - IRP com classificação “BOM” e “ÓTIMO”, respectivamente. Para a empresa A, apesar de não ter sido calculado o IRP, através da análise quantitativa, também foi verificado qualitativamente o benefício, ainda que a longo prazo.

Portanto, as respostas de três das quatro empresas que responderam ao questionário confirmam os resultados obtidos por esta pesquisa, na avaliação qualitativa e quantitativa realizada anteriormente, ou seja, existiram melhorias ambientais após a implantação e certificação pela ISO 14001 e também redução das penalidades aplicadas pela CETESB. Apenas para a empresa M não foi constatado o benefício da diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB, através das análises qualitativa e quantitativa (IRP “RAZOÁVEL”). Ainda assim, no questionário enviado, a empresa respondeu que a certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de desconformidades legais e para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB.

#### 5.4 Análise Crítica dos Sistemas de Acreditação e Certificação

Conforme mencionado anteriormente, esta análise baseia-se nos procedimentos apresentados no Item 3 – Método de Trabalho, etapas 7 e 8, incluindo os depoimentos dos representantes do INMETRO e da ABNT.

A implantação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 é totalmente voluntário. Não existe nenhuma legislação, tanto a nível federal, como estadual e municipal que obrigue qualquer organização a realizar a implantação e a posterior certificação. De acordo com o Químico Industrial Aldoney Freire Costa, Coordenador Geral de Acreditação do INMETRO, na entrevista realizada com ele por este Autor, atualmente, existe o seguinte cenário: uma organização qualquer tem um SGA implantado e ela entende que este SGA está adequado de acordo com a Norma ISO 14001. A organização tem interesse em demonstrar para a população, para seus compradores, para o órgão ambiental e outras partes, que este SGA agrega valor de uma forma ou de outra. Ela pode fazer isto de duas maneiras: fazendo uma autodeclaração, ou seja, ela mesmo dizendo “meu SGA atende aos requisitos da ISO 14001”, ou buscando uma empresa certificadora para que esta emita um certificado com esta declaração. A diferença entre os dois casos é que, no segundo, a declaração é proveniente de um entidade independente, ou seja, não é uma autodeclaração da parte interessada. É uma declaração de uma organização acreditada (no caso, a certificadora) que estava na organização, fez todas as ações para verificar se ela atende mesmo a ISO 14001 (auditorias) e emite uma declaração (certificado) que, entende-se confiável.

Essas ações entre empresa certificada e certificadora não apresentam nenhuma relação com qualquer entidade governamental, sejam os órgãos ambientais ou o INMETRO. A função do INMETRO é somente atestar a competência técnica da certificadora. Portanto, a certificadora avalia a conformidade da organização, neste caso em relação a ISO 14001, e o INMETRO a competência desta certificadora em fazer a certificação ISO 14001. Atualmente, não é competência do INMETRO controlar, ou seja, ter os registros das certificações.

Porém, há cerca de 15 anos atrás, o INMETRO entendeu que seria bom para a sociedade se isto fosse divulgado e que se informasse quais as empresas ISO 14001 certificadas no Brasil. E aí criou-se a base de dados ISO 14001, que atualmente é divulgada no site do INMETRO. Para este Autor, atualmente, existe uma falha neste sistema, pois quem

alimenta esta base de dados não é o INMETRO, mas sim as próprias certificadoras. O INMETRO apenas hospeda esta base de dados. A certificadora pode entrar no sistema e informar que emitiu um certificado ISO 14001 para determinada organização, com escopo e validade definidos. Porém, a certificadora não é obrigada a alimentar o sistema, ficando a critério dela informar ou não.

A maior interessada na divulgação da certificação deveria ser a própria organização certificada, a qual deveria verificar se a certificadora lançou os seus dados na base de dados, pois esta é uma importante forma de divulgação da empresa. Não existe um canal direto da organização com o INMETRO para lançamento dos dados na base de dados. O caminho é sempre com a certificadora, pois é ela que tem relacionamento com o INMETRO.

Durante este trabalho, identificou-se claramente que esta base de dados não está atualizada. Para o INMETRO isto atualmente ocorre porque não há norma ou regulamento com esta exigência, somente podem ser feito pedidos para que as certificadoras se adequem e alimentem o banco de dados. De acordo com o Químico Industrial Aldoney Freire Costa, estão sendo desenvolvidos estudos internamente no INMETRO para que isto seja obrigatório. Está sendo formatada uma nova base de dados e deverá ser criado um regulamento do INMETRO. Assim, todo organismo acreditado vai ter a obrigação de preencher esta base de dados e estará vinculado a um regulamento que será um compromisso da certificadora. Ela poderá perder a acreditação, caso não cumpra este compromisso. É o meio que o INMETRO entende que pode ser feito no momento. Já existe um regulamento de acreditação e será inserido um requisito nele.

Haverá um período de transição para que as certificadores alimentem esta base de dados e façam a migração do sistema atual. É necessário que se faça um acordo com as certificadoras, pois é desejável que isto não seja imposto como uma obrigação. O INMETRO entende que, na verdade, isto pode ser uma obrigação; porém, não é comum que se exija a implantação de qualquer modificação de imediato. Existe uma relação de parceria, onde são feitas discussões e ajustes em conjunto. O INMETRO tem o número de organizações certificadas, porém o mesmo não está na base de dados atualmente. As empresas certificadoras devem informar o número de organizações certificadas, porém, no momento, o INMETRO não tem necessidade de saber quais são estas organizações.

Há de se enfatizar que o INMETRO somente divulga as organizações certificadas que obtiveram o certificado ISO 14001 com a marca da acreditação do INMETRO. É possível que uma organização opte em não querer a marca da acreditação em seu certificado, o que diminui o custo. Há também organizações que se certificam por certificadoras com sede no exterior, sem representantes no Brasil, não acreditadas pelo INMETRO. Nestes casos, ele não tem como divulgar em sua base de dados.

A maioria das organizações certificadas prefere receber o certificado com a marca de acreditação porque fica vinculado à credibilidade do INMETRO. Há de se ressaltar que o certificado ISO 14001 emitido sem a marca da acreditação INMETRO tem o mesmo valor que os demais certificados emitidos por empresas acreditadas.

Segundo o Químico Industrial Aldoney Freire Costa, há uma estimativa de que existem cerca de 10 % de organizações certificadas sem a marca da acreditação. Também não constam da base de dados, conforme mencionado anteriormente, os certificados obtidos por certificadoras estrangeiras. Ainda de acordo com Aldoney, em outubro de 2015, o INMETRO tinha registro de 1919 organizações certificadas ISO 14001 no Brasil com certificados emitidos por certificadoras acreditadas e com marca da acreditação INMETRO. Este número informado (1919) é bem diferente do verificado por este Autor quando fez a pesquisa no banco de dados do site do INMETRO, em julho de 2013, onde constava o número de 211 organizações certificadas, justamente pelos motivos mencionados anteriormente: falta da obrigatoriedade, por parte das certificadoras, em abastecer o banco de dados com as informações das organizações certificadas, a existência de organizações certificadas por empresas estrangeiras e a existência de organizações certificadas que não tem interesse em utilizar a marca de acreditação do INMETRO em seu certificado ISO 14001.

Verificou-se também que existe uma relação direta e muito forte entre o INMETRO e as certificadoras. Não é uma relação de fiscalização, uma vez que esta é uma atividade de governo de órgão regulamentador quando há obrigatoriedade de algo, o que não é o caso, uma vez que a implantação da certificação é totalmente voluntária. No caso da acreditação, também voluntária, o INMETRO realiza somente a avaliação das certificadoras e os processos realizados pelas mesmas.

Ressalta-se que, apesar de a divulgação das organizações certificadas pelas certificadoras no banco de dados no site do INMETRO não ser obrigatória, esta divulgação poderia ocorrer de outra maneira, como por exemplo no site da própria certificadora. Isto está especificado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17021:2011 (ABNT, 2011), que apresenta os requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão, no Item 4.5 – “Transparência” e no Item 8.1 – “Informações acessíveis ao público”, os quais encontram-se descritos a seguir.

#### **Item 4.5 - Transparência:**

“4.5.1 Um organismo de certificação precisa oferecer acesso público ou divulgar informações apropriadas e oportunas sobre seu processo de auditoria e de certificação, e sobre a situação da certificação (ou seja, a concessão, extensão, manutenção, renovação, suspensão, redução do escopo ou cancelamento da certificação) de qualquer organização, a fim de obter confiança na integridade e credibilidade das certificações. Transparência é um princípio de acesso ou divulgação de informações apropriadas.

4.5.2 Para obter ou manter confiança na certificação, convém que um organismo de certificação ofereça acesso apropriado ou divulgue informações, que não sejam confidenciais, sobre as conclusões de auditorias específicas (por exemplo, auditorias em resposta a reclamações), a partes interessadas específicas.”

#### **Item 8.1 - Informações acessíveis ao público**

“8.1.1 O organismo de certificação deve manter e tornar acessível ao público, ou fornecer quando solicitado, informações descrevendo seus processos de auditoria e de certificação para concessão, manutenção, extensão, renovação, redução, suspensão ou cancelamento da certificação, e sobre as atividades de certificação, tipos de sistemas de gestão, e áreas geográficas nas quais opera.

8.1.2 As informações fornecidas pelo organismo de certificação para qualquer cliente ou para o mercado, inclusive propagandas, devem ser exatas e não devem ser enganosas.

8.1.3 O organismo de certificação deve tornar acessíveis ao público as informações sobre as certificações concedidas, suspensas ou canceladas.

8.1.4 Quando solicitado por qualquer parte, o organismo de certificação deve fornecer os meios para confirmar a validade de uma determinada certificação.”

Portanto, as certificadoras (que são os organismos de certificação) deveriam divulgar a relação de organizações certificadas por elas, porém, as mesmas não o fazem.

Neste trabalho, foram enviadas correspondências para 12 certificadoras, todas acreditadas pelo INMETRO, onde solicitou-se informações sobre as organizações certificadas pela ISO 14001 no Estado de São Paulo. Apenas uma certificadora respondeu a solicitação, informando que não poderia fornecer os nomes das empresas sem o prévio consentimento das mesmas. As demais certificadoras sequer responderam à solicitação. Conforme já visto anteriormente, Aguiar e Côrtes (2014) também relataram a mesma dificuldade em obter informações sobre as organizações certificadas junto às certificadoras.

Neste caso, seria possível fazer uma denúncia ou reclamação junto ao INMETRO, o qual deveria questionar a certificadora com relação ao fornecimento de informações e sanções poderiam ser aplicadas, tais como, advertência, suspensão e até cancelamento da acreditação.

Outra possibilidade seria fazer uma reclamação na própria certificadora, caso a mesma possua algum canal de comunicação com o público externo. Porém, caso a mesma não atenda a reclamação ou caso o reclamante não fique satisfeito com a resposta, o mesmo deve procurar a Ouvidoria do INMETRO. Faz parte do trabalho do INMETRO exigir que a certificadora tenha um sistema de tratamento de reclamações e que este sistema seja eficaz. Se a certificadora não der um tratamento adequado, o INMETRO deve ser acionado, pois quando for feita auditoria-testemunha isso será verificado.

Durante este trabalho, este Autor verificou que o INMETRO garante a qualidade das auditorias realizadas pelas certificadoras utilizando-se de procedimentos que avaliam o processo de acreditação, desde a primeira etapa (solicitação e entrega de documentos) até a etapa final (emissão do certificado de acreditação), passando pela análise dos documentos, avaliação no local e auditoria-testemunha, conforme descrito a seguir.

A primeira etapa deste processo é o a solicitação formal junto ao INMETRO. Esta solicitação pode ser feita tanto por uma nova empresa quanto por uma empresa que já esteja no mercado fazendo auditoria (já que a acreditação não é obrigatória). O INMETRO pede uma série de documentos técnicos (manual da qualidade, procedimentos, equipe de auditores etc) e legais (contrato social, certidões e alvarás). Estes documentos são inseridos no sistema

existente no site do INMETRO e, neste primeiro momento, os mesmos ainda não são analisados. Após a inserção de todos os documentos, a solicitação é aceita e passa-se para a segunda etapa.

A segunda etapa envolve a análise dos documentos enviados. Será designando um “avaliador” ou uma “equipe avaliadora” para fazer a análise dos procedimentos técnicos, da qualificação dos auditores, dos documentos legais etc. A avaliação da competência é baseada na norma ISO/IEC 17021 (ABTN, 2011), ou seja, o sistema de gestão da empresa tem que estar baseado nesta norma. Esta norma pede, por exemplo, que a empresa possua procedimento para Auditoria Interna. Caso a empresa ainda não possua ou não tenha encaminhado na etapa anterior, será dada uma não-conformidade e a empresa precisa tratá-la. Após o tratamento de todas as não-conformidades, passa-se para a próxima etapa.

Na terceira etapa é feita uma avaliação no local, ou seja, uma avaliação física, no endereço informado. O INMETRO envia uma equipe para a certificadora, com o objetivo de verificar se os procedimentos apresentados na etapa anterior estão de fato em conformidade, ou seja, se de fato estão funcionando. A equipe vai fazer a avaliação e vai auditar os requisitos da ISO/IEC 17021 que são verificáveis. Por exemplo, pode ser exigido que a certificadora mostre um procedimento para tratamento de reclamações ou que mostre o processo de certificação realizado em alguma organização (ela deve mostrar os seus Relatórios de Auditoria, por exemplo) ou ainda que comprove a qualificação de seus auditores (ela deve apresentar os certificados de cursos e treinamentos realizados pelos mesmos). Mesmo no caso de uma empresa que esteja iniciando e não tenha todos os documentos do processo a apresentar, é possível que ela seja acreditada e, neste caso, o INMETRO faz uma avaliação posteriormente. Se for identificada alguma não-conformidade, a mesma deverá ser tratada antes da continuidade à próxima etapa.

Na quarta etapa é realizada a auditoria-testemunha. O INMETRO vai acompanhar a equipe da certificadora em somente uma auditoria realizada por ela. A certificação ISO 14001 tem 39 escopos diferentes (ou seja, o ramo de atividade que a certificadora poderá atuar fazendo auditorias) e a certificadora pode escolher certificar somente um desses escopos. Por exemplo, ela escolhe certificar somente as empresas do ramo químico. Então, a auditoria testemunha tem que ser em uma indústria química. Ou seja, enquanto a certificadora não conseguir um cliente do escopo dela, não é possível fazer a auditoria-testemunha. Em

compensação, a certificadora pode solicitar para certificar os 39 escopos da ISO 14001 e, ainda assim, o INMETRO verificará somente um destes escopos. O INMETRO não fará auditoria-testemunha nos 39 escopos (somente em um), uma vez que o objetivo é verificar se a empresa tem competência para fazer auditoria. Antes de iniciar a auditoria-testemunha, o INMETRO verificará se a empresa alocou um equipe técnica adequada, ou seja, verificará se os auditores além de conhecerem os requisitos da ISO 14001 também conhecem os setores produtivos da organização que será auditada. Se o auditor não tiver o conhecimento necessário, a certificadora deverá ter um especialista na equipe. Depois, será verificado se a mesma alocou o tempo necessário para fazer a auditoria de acordo com o tamanho da organização (o INMETRO possui tabelas que estabelecem isso, por exemplo, que organização com mais de 1000 funcionários necessita de determinados dias de auditoria). E também será verificado se os auditores auditaram os itens da Norma de forma adequada. Não há interferência na auditoria da certificadora e tudo é verificado: se foi elaborado um Plano de Auditoria, se existe um check-list com os itens a serem verificados, se as não-conformidades foram apontadas corretamente etc. O processo se encerra somente quando a certificadora envia o Relatório da Auditoria para o INMETRO, onde também será verificado se ela tomou as ações adequadas. O objetivo é verificar o desempenho da certificadora, independente do resultado da auditoria, ou seja, se a organização auditada está apta ou não para receber o certificado.

Na quinta etapa é tomada a decisão sobre a acreditação. Todos os relatórios das etapas dois, três e quatro são enviados para uma comissão interna do INMETRO que avalia a recomendação dos chefes dos setores envolvidos nestas etapas. Estando tudo correto, os relatórios são encaminhado para a gerência de acreditação que toma a decisão de emitir o certificado de acreditação, o qual terá validade por quatro anos. Vale ressaltar que as etapas anteriores são realizadas anualmente, para melhorar a garantia da qualidade do processo.

Para este Autor, a quarta etapa, considerada de extrema importância, poderia ser melhorada, pois a auditoria-testemunha é realizada uma única vez, com uma única equipe da certificadora. Assim, é possível que determinados escopos da empresa certificadora (a certificadora pode solicitar a realização de auditorias em todos os 39 escopos da ISO 14001) e que determinados membros da equipe não tenham a qualificação ou o desempenho necessários para realizarem adequadamente auditorias específicas.

Todo o processo de avaliação é custeado pela certificadora. Atualmente (outubro de 2015) existem taxas na solicitação (cerca de R\$ 2.000,00), na análise dos documentos (R\$ 570,00), na avaliação no local e na auditoria-testemunha (calculado de acordo com o número de avaliadores e o número de dias). E no final, tem a taxa de acreditação, em torno de R\$ 9.000,00 por ano. Cada escopo adicional solicitado custa cerca de R\$ 3.000,00 por ano.

De acordo com o Químico Industrial Aldoney Freire Costa, o INMETRO faz cerca de 3000 auditorias por ano. Como não há a quantidade de funcionários para tal demanda, o mesmo possui um banco de dados de avaliadores. Periodicamente publica-se um edital, em que os candidatos se inscrevem, enviam os seus currículos, fazem cursos de qualificação no próprio INMETRO, e tornam-se qualificados como avaliadores.

De acordo com Costa e Farias Filho (2007), os processos de acreditação operados por organismos acreditadores de outros países (Estados Unidos, Argentina e Espanha) são desenvolvidos de forma bastante similar ao do INMETRO, com etapas bem definidas e os mesmos objetivos operacionais. Os autores constataram que o tempo médio de acreditação do processo operado pelo INMETRO é maior que o da média dos outros organismos, gerando, assim, uma desvantagem no atendimento às expectativas do próprio INMETRO e dos organismos certificadores, no que diz respeito ao atendimento de uma demanda crescente por creditações.

Com relação à ABNT, foi verificada que a mesma é uma entidade privada, reconhecida no Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade e no SINMETRO como órgão normalizador do Brasil. É ela quem tem assento e participa das reuniões onde são elaboradas as normas da ISO. Também é ela quem tem a obrigação de replicar as normas no Brasil, traduzindo-as. É uma missão institucional da ABNT reconhecida pelo governo brasileiro. Assim, o organismo normalizador do Brasil, reconhecido por todo o Sistema Metrológico, é a ABNT. O INMETRO tem técnicos que fazem partes dos Grupos de Trabalho da ABNT e, eventualmente, representam a entidade nas reuniões da ISO.

De acordo com o Engenheiro Haroldo Mattos de Lemos, Superintendente do Comitê Brasileiro de Gestão Ambiental do CB-38 da ABNT, na entrevista realizada com ele por este Autor, a mesma não tem o registro do número de empresas certificadas pela ISO 14001 no Brasil. Segundo, ele, a ABNT somente traduz as normas ISO para o português, porém ela

participa ativamente na sua elaboração e revisão. A ABNT é também uma organização acreditada pelo INMETRO como certificadora. Ela criou dentro da sua estrutura, um setor independente que faz certificação de sistemas de gestão. Este é um fato que ocorre em vários países, ou seja, as normalizadoras trabalham como certificadoras. No Uruguai, o órgão normalizador é o UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas), que também faz certificação. Na Argentina, o órgão normalizador é o IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) e nos Estados Unidos, é a ANSI (American National Standards Institute). Uma série de órgãos normalizadores no mundo faz certificação. Todos estes órgãos estabeleceram uma unidade independente da normalização que faz a certificação.

Segundo o Engenheiro Haroldo Mattos de Lemos, nos países desenvolvidos e na maioria dos países em desenvolvimento, o órgão de normalização não é governamental. A ABNT é reconhecida pelo CONMETRO como o órgão nacional de normalização e é quem representa o Brasil na ISO. É por este motivo que é a ABNT quem faz a tradução das normas (e não o INMETRO).

Ainda de acordo com o Engenheiro Haroldo Mattos de Lemos, a ABNT tem uma área separada que faz certificação, credenciada pelo INMETRO, mas esta área não interfere com a normalização, que é a atividade principal da mesma. Portanto, o INMETRO acredita a certificadora ABNT e também participa das comissões da própria ABNT. Há uma relação de confiança mútua entre as entidades. A ABNT é uma entidade única, que tem uma estrutura hierarquicamente separada, pois os técnicos que tomam decisões pela certificação são totalmente independentes dos técnicos que trabalham na tradução das normas.

Para este Autor, seria salutar se a ABNT separasse as estruturas de normalização e de certificação. Razão social, CNPJ e endereço diferentes poderiam ser usados para duas entidades distintas, mantendo a marca principal ABNT. Por exemplo, poderiam ser chamadas ABNT/Normalizadora e ABNT/Certificadora. Apesar de se reconhecer a seriedade dos trabalhos realizados pelas duas estruturas, pode ser gerada uma certa desconfiança ao se verificar que uma organização foi certificada por uma organização certificadora que participou da criação da norma. Daria mais confiança ao sistema de acreditação e certificação existente no Brasil.

Com relação ao processo de certificação, verificou-se que trata-se de uma relação comercial entre a empresa certificadora e a organização a ser certificada. É feito um contrato entre as partes, onde são estabelecidos regras e valores para levar a certificação ISO 14001. Muitas vezes a organização interessada em obter o certificado necessita contratar uma consultoria para poder cumprir os requisitos da 14001. Ou então, ter em seus quadros de funcionários, pessoal com experiência em implantação de sistemas de gestão.

Algumas considerações sobre as principais etapas que envolvem a certificação são elencadas a seguir:

- Definição do escopo da certificação ISO 14001: algumas organizações possuem várias unidades industriais e, muitas vezes, elas certificam somente uma unidade devido aos custos envolvidos. É neste momento que é definido o escopo da certificação, ou seja, a unidade que será certificada, devendo abranger todo o endereço em que a mesma está localizada. Não é possível a certificação de somente setores de uma unidade;

- Pré-auditoria: é uma etapa opcional, a organização pode solicitar à certificadora uma pré-auditoria com o objetivo de verificar se o SGA está adequado e que não-conformidades possam ser tratadas antes da auditoria de certificação. Tendo em vista que recursos financeiros são necessários para esta etapa, algumas organizações não a realizam;

- Auditoria de certificação: normalmente realizada em 2 etapas. Na primeira etapa (auditoria inicial), são verificados documentos (licenças, alvarás e outros documentos emitidos pelos órgãos ambientais), procedimentos, manuais (caso existam) e outros documentos. Esta etapa é feita no escritório da certificadora ou do auditor, não é feita na organização. Na segunda etapa (auditoria principal) é feita a auditoria no local, onde será verificado o SGA implantado. Esta etapa é marcada com antecedência, em comum acordo com a organização a ser auditada, e esta se prepara para receber a equipe da certificadora. Nota-se que é um processo muito diferente da fiscalização do órgão ambiental, que não avisa a data e a hora em que irá fiscalizar a organização;

- Emissão do certificado: o certificado tem validade de três anos, tempo considerado adequado para validade do mesmo;

- Auditorias de manutenção: realizadas a cada seis meses ou a cada ano, com o objetivo de verificar se o SGA continua a cumprir os requisitos da ISO 14001 e monitorar a melhoria contínua;

- Recertificação: após o vencimento do certificado, ou seja, após três anos. Pode ser feita ou não, a critério da organização certificada.

Para este Autor, uma falha importante verificada no sistema de certificação é o fato de que as auditorias serem realizadas por amostragem, ou seja, alguns setores da organização são efetivamente auditados enquanto que outros não. É, portanto, possível que uma organização seja auditada, receba o certificado ISO 14001, mas tenha um setor com problemas ambientais, recebendo posteriormente penalidades do órgão ambiental. Esta falha somente poderia ser sanada caso fossem auditados todos os setores da organização, pelo menos uma vez, o que as organizações alegam ser inviável, tendo em vista os custos envolvidos neste procedimento.

De acordo com Cremonesi (2000), a auditoria inicial pode ser realizada em até 90 dias antes da auditoria principal, mas pode ser realizada concomitantemente, dependendo do risco a ser assumido quanto à possibilidade de se encontrar não-conformidades que devam ser solucionadas. Esse prazo máximo de três meses serve para que as ações corretivas identificadas sejam implantadas, eliminando-se as não-conformidades, e que nova auditoria seja realizada.

Após a auditoria principal, é emitido o parecer final do organismo certificador quanto à recomendação ou não da emissão do certificado ao organismo acreditador que, posteriormente, emitirá a aprovação ou não. Feita a auditoria principal, os critérios formais da certificadora para recomendação à certificação são anunciados na reunião de encerramento (realizada no último dia de auditoria), no caso de inexistência de não-conformidades. Porém, no caso de ser verificada e registrada alguma não-conformidade durante a auditoria, a organização terá até 90 dias para propor a solução. Até o final desse prazo, o auditor voltará para verificar a solução proposta e se aceita recomendar a certificação.

Enquanto não houver o pronunciamento oficial do órgão acreditador, a organização não pode divulgar a obtenção do certificado ISO 14001. Neste período, a organização somente pode veicular a notícia de que foi recomendada para a certificação. Os certificados emitidos têm a validade de três anos e a partir da data de emissão do mesmo, a organização passa a ter auditorias periódicas (semestrais ou anuais) de manutenção e, a cada três anos, auditoria de recertificação, quando o organismo certificador pode ratificar, suspender, cancelar ou revogar o certificado anteriormente concedido.

As auditorias do SGA tem um ciclo constituído por etapas bem definidas que envolvem seus atores (Cerqueira, 2006). Este ciclo inclui atividades que precedem a condução da auditoria e dizem respeito à sua programação, planejamento e preparação; atividades de condução da auditoria propriamente dita; e atividades posteriores à condução da auditoria e que visam assegurar a eficácia das ações corretivas decorrentes das não-conformidades constatadas. Em todas auditorias, um auditor deve ser colocado na posição de líder. O auditor-líder é o responsável por todas as etapas da auditoria, participa da seleção dos demais membros da equipe de auditoria, prepara o Plano de Auditoria, representa a equipe de auditoria nas reuniões iniciais e de encerramento com a direção da organização interessada e entrega o relatório de auditoria, podendo recomendar ou não a certificação da mesma.

O auditor-líder deve conduzir as auditorias com base em alguns princípios fundamentais de tal modo que auditores que trabalham independentemente entre si cheguem a conclusões semelhantes em circunstâncias semelhantes (ISO, 2012):

a) princípio da conduta ética: o fundamento do profissionalismo. Características que o auditor deve possuir e que são essências para a realização de uma auditoria: confiança, integridade, confidencialidade e discrição;

b) princípio da apresentação justa: o auditor tem obrigação de reportar com veracidade e exatidão as constatações e as conclusões da auditoria. Os relatórios de auditoria devem refletir verdadeiramente e com precisão as atividades da auditoria. Obstáculos durante a auditoria e opiniões divergentes não resolvidas entre a equipe de auditoria e o auditado devem ser relatados;

c) princípio do cuidado profissional: estabelece a necessidade de aplicação de diligência e julgamento na auditoria. Os auditores devem praticar o cuidado necessário considerando a importância da tarefa que eles executam e a confiança colocada neles pelos clientes de auditoria. Ter a competência necessária é um fator importante para uma boa auditoria;

d) princípio da independência: constitui a base para a imparcialidade da auditoria e objetividade das conclusões de auditoria. Os auditores devem ser independentes da atividade a ser auditada e são livres de tendência e conflito de interesse e devem manter um estado de mente aberta ao longo do processo de auditoria para assegurar que as constatações e conclusões de auditoria sejam baseadas somente nas evidências de auditoria.

e) princípio da abordagem baseada em evidência: define a necessidade do uso de método racional para alcançar conclusões de auditoria confiáveis e reproduzíveis em um processo sistemático de auditoria.

O auditor-líder é indicado pelo organismo certificador entre os membros de sua equipe de auditoria. Porém, quando o mesmo realiza auditorias em um cliente (organização interessada em obter a certificação) e estas auditorias não são conduzidas de acordo com os princípios anteriormente elencados, o cliente pode solicitar que este auditor não seja mais indicado para realizar auditorias, demandando a substituição por outro ou até, eventualmente, substituir o organismo certificador.

Do ponto de vista do auditor, as maiores dificuldades referem-se ao conhecimento de todos requisitos legais pertinentes ao negócio da organização. Ou seja, determinadas organizações devem atender legislações específicas sobre determinados assuntos que nem sempre são pertinentes a outras organizações, principalmente no que se refere as leis municipais. É necessário uma total transparência por parte das organizações quanto as obrigatoriedades legais a serem atendidas, principalmente as condicionantes e exigências das licenças ambientais. O auditor tem o sentimento positivo quando a organização está de fato preocupada com o meio ambiente, independentemente da certificação. Do mesmo modo, tem o sentimento negativo quando a mesma está certificando somente e devido à pressão de mercado ou de clientes.

Este Autor verificou neste trabalho que, após a certificação pela ISO 14001, algumas organizações não utilizam a divulgação do certificado de forma sistemática. Era de se esperar um uso intensivo, inclusive como ferramenta de marketing, porém na prática isto não foi verificado. Três das empresas selecionadas não disponibilizam o certificado em seus sites e, inclusive, os certificados não foram localizados após busca pela Internet. Após pedido formal por email, os certificados foram enviados, de forma digital, por email. Esta também é uma falha no sistema de certificação, mesmo considerando que todo o processo de certificação pela ISO 14001 é voluntário.

Também neste caso (não divulgação do certificado ISO 14001), é possível fazer reclamação contra a organização certificada. Primeiramente, na respectiva certificadora e no caso de insatisfação com a resposta, na Ouvidoria do INMETRO.

Há de se ressaltar que a resposta a pedidos de informações, tal como solicitado neste trabalho através de questionário enviado para as empresas, não é obrigatório. Mesmo para as empresas que enviaram (quatro delas) o envio foi demorado, tendo sido necessário o envio de muitos e-mails e ligações telefônicas para se conseguir um retorno. O que se notou é que os gestores ambientais destas empresas encontram-se sobrecarregados com as atividades diárias, não tendo disponibilidade imediata para atendimento às demandas externas que não sejam de órgãos governamentais. Não existem procedimentos para atendimento às demandas externas da população. Esta também é considerada uma falha no sistema de certificação.

Portanto, este Autor conclui que os atuais sistemas de acreditação e certificação de gestão ambiental existentes no Brasil possuem algumas falhas, necessitando de mecanismos que possam aprimorá-los.

Com relação ao sistema de acreditação, verificou-se que a base de dados das organizações certificadas pela ISO 14001 que é mantida pelo INMETRO na Internet não é completa e não está atualizada, sendo que a sua alimentação é feita unicamente pelas certificadoras, que muitas vezes não tem interesse em informar os dados de seus clientes devido a questões de mercado. Além disso, não há, até o momento, a obrigatoriedade de as certificadoras informarem ao INMETRO as organizações que foram certificadas por elas. Também verificou-se que a auditoria-testemunha nas certificadoras é realizada pelo INMETRO uma única vez. Assim, existe a possibilidade de que determinados escopos da empresa certificadora e que determinados membros da equipe não tenham a devida qualificação para realizarem auditorias com qualidade.

Para o sistema de certificação de gestão ambiental, verificou-se que a maior parte das certificadoras não responderam aos pedidos de razão social, endereço e data de certificação das organizações certificadas ISO 14001, mesmo com existência da norma ISO/IEC 17021 indicando esta obrigatoriedade (itens “Transparência” e “Informações acessíveis ao público”) Além disso, algumas organizações certificadas não disponibilizam o certificado ISO 14001 no site das mesmas. Somente após pedido formal, os certificados foram enviados por email.

Este Autor verificou também que não existem procedimentos desenvolvidos pelas organizações certificadas para atendimento às demandas da população e de outras partes

interessadas, como por exemplo, respostas ao questionário enviado para embasar este trabalho.

Por fim, verificou-se que as auditorias de certificação realizadas pelas certificadoras são realizadas por amostragem. Existe a possibilidade de que uma organização seja auditada em vários setores e, nestes, não sejam verificadas desconformidades ambientais. Portanto, esta organização pode ser qualificada para receber o certificado ISO 14001. Porém, é possível que haja um setor que não tenha sido auditado, mas que tenha desconformidades, podendo então receber penalidades do órgão ambiental.

## 6 CONCLUSÕES

Do universo de 201 organizações certificadas no Brasil constantes no banco de dados disponibilizado no site do INMETRO, em julho de 2013, 88 localizavam-se no Estado de São Paulo. Destas, 75 realizavam atividades que demandavam as devidas licenças ambientais emitidas pela CETESB. Destas 75, verificou-se que 38 tiveram pelos menos uma penalidade (penalidade de advertência ou multa aplicada pelo órgão ambiental) no período de janeiro/2001 a junho/2015. Foram selecionadas as catorze empresas com maior número de penalidades aplicadas pela CETESB, ou seja, as que tiveram mais de cinco penalidades no período citado. Através de uma análise qualitativa, em onze empresas verificou-se o benefício da redução no recebimento de penalidades aplicadas pela CETESB, após a implantação e a certificação de um SGA de acordo com a ISO 14001. Destas onze empresas, quatro obtiveram o benefício da redução no número de penalidades somente ao longo do tempo, ou seja, alguns anos após a certificação ISO 14001. Em três empresas não foi verificado o benefício da redução no número de penalidades. Nesta análise qualitativa, para duas empresas, as quais não foi possível fazer uma comparação entre os períodos antes e após a certificação, os benefícios também foram verificados ao longo do tempo.

De modo a obter a quantificação deste benefício, foi desenvolvido um Indicador de Redução de Penalidades (IRP). A aplicação do IRP foi possível para onze das empresas selecionadas. O IRP calculado pela metodologia mostrou que para sete destas onze empresas (63,6 %) possuem um indicador com classificação “ÓTIMO” e “BOM” e quatro destas onze empresas (36,4 %) possuem um indicador com classificação “RAZOÁVEL” e “RUIM”, indicando que para estas, o SGA ainda não está consolidado, devendo ocorrer melhorias. Não foi verificado um SGA com a classificação “PÉSSIMO”.

A análise quantitativa, através do desenvolvimento do IRP, apresentou resultados semelhantes aos obtidos através da análise qualitativa. As empresas que tiveram redução de penalidades, os IRPs calculados apresentaram as classificações “ÓTIMO” ou “BOM”; as empresas que tiveram redução de penalidades ao longo do tempo, os IRPs calculados apresentaram a classificação “RAZOÁVEL”; e as empresas que não tiveram redução de penalidades, os IRPs calculados apresentaram as classificações “RAZOÁVEL” e “RUIM”.

Deste modo, o uso do IRP mostrou-se robusto e eficiente, indicando a importância da análise quantitativa e do uso de um indicador numérico para corroborar os resultados obtidos na análise qualitativa.

As empresas selecionadas são todas de grande porte, com elevado potencial poluidor e com atividades inerentes a terem problemas ambientais (poluição do ar, das águas e do solo). Deste modo, é de se esperar que as mesmas sejam frequentemente fiscalizadas pela CETESB e que desconformidades legais ou problemas ambientais sejam verificados ("não-conformidades", de acordo com a ISO 14001), o que pode levar à aplicação de penalidades. O que não era de se esperar era a aplicação de penalidades de multa, o que indica uma reincidência na infração à legislação ambiental (aplicação da mesma penalidade pela segunda vez). Este fato ocorreu em cinco das catorze empresas selecionadas. Deve-se, porém, ressaltar a diminuição da aplicação de penalidades, ao longo do tempo, em duas destas empresas.

Portanto, a implantação e certificação de um SGA de acordo com a ISO 14001 trouxe benefícios para a maioria das empresas analisadas (onze de catorze empresas), no que se refere a diminuição das penalidades aplicadas pela CETESB, corroborando a afirmação de outros autores pesquisados: cumprimento da legislação ambiental (PEREIRA FILHO, 2013), diminuição no risco do recebimento de multas (BASTOS et al., 2009) e redução de sanções e valores gastos com multas (VALLE, 2004 e NAIME et al. 2010).

Desta forma, a implantação e certificação de um SGA de acordo com norma ISO 14001 pode trazer benefícios em médio prazo para as empresas, devido a implantação de uma cultura preventiva, desenvolvimento de metodologias e procedimentos para solução ou mitigação de problemas ambientais, ações e respostas às emergências e controle de documentos (licenças ambientais e demais protocolos), todos estes itens constantes na norma ISO 14001, o que pode levar à diminuição nas desconformidades legais e a uma menor aplicação de penalidades.

Assim, a pergunta de pesquisa deste trabalho (a existência de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 pode melhorar o desempenho ambiental das empresas certificadas, reduzindo as desconformidades legais e penalidades aplicadas pelos órgãos ambientais) é parcialmente confirmada. Porém, há de se ressaltar que a implantação e certificação de um SGA em si, não garante que as empresas deixem de receber penalidades. De modo geral, a

implantação e certificação de um SGA de acordo com a norma ISO 14001 leva a uma diminuição nas desconformidades legais e na aplicação de penalidades por parte da CETESB. Porém, esta ocorrência não chega a acabar, não há a garantia de que o SGA leve ao fim do recebimento de penalidades.

Com relação as informações obtidas junto as empresas selecionadas, todas as que responderam foram categóricas em afirmar que a certificação do SGA contribuiu para a diminuição de desconformidades legais e para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB.

Os itens apontados pelas empresas que trouxeram benefícios acima do esperado, após a certificação ISO 14001, foram os seguintes:

- redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc no processo produtivo;
- redução da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas;
- facilidade no acesso e nas condições de empréstimos obtidos pela empresa;
- motivação dos colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos;
- influência positiva nos demais processos internos de gestão;
- influência positiva nos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável;
- incentivo ao desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos.

Durante este trabalho constatou-se que as atividades de acreditação relacionadas ao INMETRO são importantes para a busca da qualidade dos organismos certificadores e, conseqüentemente, dos processos de certificação. Porém, verificou-se que o sistema de acreditação possui atualmente algumas deficiências, relacionadas a seguir.

- a base de dados de organizações certificadas pela ISO 14001 que é mantida pelo INMETRO na internet não é completa e não está atualizada;
- a alimentação desta base de dados é feita unicamente pelas certificadoras que muitas vezes não tem interesse em informar os dados de seus clientes devido a questões de mercado;
- não há, até o momento, a obrigatoriedade de as certificadoras informarem ao INMETRO as organizações que foram certificadas por elas;

- a auditoria-testemunha nas certificadoras é realizada pelo INMETRO uma única vez. Assim, existe a possibilidade de que determinados escopos da certificadora não sejam verificados e que determinados membros da equipe não tenham o desempenho necessário para realizarem auditorias com qualidade.

Conclui-se que o sistema de certificação existente no Brasil também possui deficiências, entre as quais:

- a maior parte das certificadoras não responderam aos pedidos de razão social, endereço e data de certificação das empresas certificadas ISO 14001, mesmo com existência da norma ISO/IEC 17021 indicando esta obrigatoriedade (itens “Transparência” e “Informações acessíveis ao público”).

- algumas empresas certificadas não disponibilizam o certificado ISO 14001 no site das mesmas. Neste trabalho, somente após pedido formal, os certificados foram enviados por email;

- não existem procedimentos desenvolvidos pelas organizações certificadas para atendimento às demandas das partes interessadas externas, como por exemplo, respostas a um questionário enviado por este Autor para alimentar este trabalho;

- as auditorias de certificação são realizadas por amostragem. Existe, portanto, a possibilidade de que uma organização seja auditada, receba o certificado ISO 14001, mas tenha um setor com desconformidades legais, podendo receber penalidades do órgão ambiental.

## 7 RECOMENDAÇÕES

Como continuidade ao presente trabalho, recomenda-se que sejam desenvolvidos os seguintes temas ou atividades:

- ampliação do número de empresas selecionadas. Este item depende de o INMETRO conseguir implantar efetivamente a base de dados, em seu site, com todas empresas certificadas pela ISO 14001;

- desenvolvimento de estudo comparando empresas certificadas pela ISO 14001 com empresas não-certificadas;

- desenvolvimento de estudo com empresas localizadas em outros Estados, além de São Paulo. Para isto, é necessário que os órgãos ambientais destes divulguem a relação das penalidades aplicadas pelos mesmos;

- aperfeiçoamento do Indicador de Redução de Penalidades (IRP). Proposta de novos modelos que possam servir de subsídios para avaliar quantitativamente o benefício da redução de penalidades com a certificação ISO 14001;

- desenvolvimento de outros indicadores que possam atestar os benefícios da certificação ISO 14001, entre os quais: redução na geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas, redução no consumo de energia, melhoria no processo operacional, melhoria na performance financeira, melhoria na imagem pública e outros;

- desenvolvimento de um Índice de Qualidade Ambiental, utilizando o Indicador de Redução de Penalidades (IRP) desenvolvido neste trabalho e os demais indicadores propostos anteriormente.

Recomenda-se que a CETESB fomente a implantação de SGA certificado pela ISO 14001 nas organizações licenciáveis por ela, podendo isto ser feito como exigência técnica das licenças ambientais. A certificação ISO 14001 é mais abrangente e aplicável em organizações como um todo, diferente dos conceitos de Produção e Consumo Sustentáveis (PCS) e de Produção Mais Limpa (P+L) divulgados pelo órgão ambiental do Estado de São Paulo. A certificação ISO 14001 pode, portanto, trazer mais benefícios e resultados do que estes conceitos atualmente divulgados e estimulados pela CETESB.

Finalizando, recomenda-se que os sistemas de acreditação e certificação de gestão ambiental, atualmente existentes no Brasil, sejam aperfeiçoados através da implantação das seguintes melhorias:

- obrigatoriedade, por parte das certificadoras, informarem ao INMETRO todas as organizações que foram certificadas por elas;
- a alimentação da base de dados do INMETRO deve ser feita pelo próprio órgão governamental, atualizando-a periodicamente com as informações fornecidas pelas certificadoras;
- aumentar o número de auditorias-testemunha a serem realizadas nos organismos em processo de acreditação pelo INMETRO;
- obrigar as certificadoras a informar os dados das empresas certificadas ISO 14001, de acordo com o preconizado na norma ISO/IEC 17021, tornando o sistema mais transparente e acessível as diversas partes interessadas;
- solicitar que as empresas certificadas disponibilizem o certificado ISO 14001 no site das mesmas;
- solicitar que as empresas certificadas desenvolvam procedimentos para atendimento às demandas das diversas partes interessadas, principalmente no que se refere às pesquisas acadêmicas;
- obrigar que as auditorias de certificação sejam realizadas pelas certificadoras em todo o escopo da certificação e não por amostragem, como é realizado atualmente, minimizando a possibilidade de que uma empresa com o certificado ISO 14001 tenha um setor com problemas ambientais e receba penalidades do órgão ambiental.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental - Requisitos com orientação para uso.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientação para uso.** Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 14004 - Sistemas de Gestão Ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 14031 - Sistemas de Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental: diretrizes.** Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR ISO 19011 - Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão.** Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC 17011 - Avaliação da conformidade - Requisitos gerais para os organismos de acreditação que realizam acreditação de organismos de avaliação de conformidade.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005

\_\_\_\_\_. **ABNT ISO/IEC 17021 – Avaliação de conformidade – Requisitos para organismos que fornecem auditoria e certificação de sistemas de gestão.** Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

\_\_\_\_\_. **CB-038 - Comitê brasileiro de Gestão Ambiental.** Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/cb-38>>. Acesso: 08 mar. 2014.

AGUIAR, A.O., CÔRTEZ, P.L. **Conflitos de transparência e confidencialidade na certificação de Sistemas de Gestão Ambiental.** REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), Volume 20, nº 1, Porto Alegre, Jan/Abr 2014.

ARIFIN, K., AIYUB, K., AWANG, A., TOHARI, M.B.J. **Environmental Management System (ISO 14001) implementation and its impacts on waste management in the electronic sector.** International Business Management, Volume 3, Issue 1, p. 1-6, 2009.

BABAKRI, K. A., BENNETT, R. A., RAO, S., FRANCHETT, M. **Recycling performance of firms before and after adoption of the ISO 14001 standard.** Journal of Cleaner Production, v. 12, p. 633–637, 2004.

BARCELLOS, F.C, CARVALHO, P.G.M. **Políticas públicas e sustentabilidade ambiental – Construindo indicadores de Sustentabilidade.** Rev. Eletrônica FEE, v. 37, n. 1, 2009.

BASTOS, F.I.B.S., DEGAN, J.M., TEMPORIM FILHO, E., VIANA, M.J.P. **Implantação de um Sistema de Gestão Ambiental para minimizar os riscos de impactos ambientais nos processos de produção de energia elétrica: a experiência da Eletronorte-Rondônia.** In: DÉCIMO TERCER ENCUENTRO REGIONAL IBEROAMERICANO DE CIGRÉ, Puerto Iguazú, Argentina, 24 al 28 de mayo de 2009. Disponível em: <<http://www.labplan.ufsc.br/congressos/XIII%20Eriac/C3/C3-10.pdf>> Acesso: 08 jan. 2012.

BRASIL. **Lei Federal nº 6938, 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.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 7735, de 22 de fevereiro de 1989.** Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011.** Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do **caput** e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.

CAVALCANTI, Y. **Apostila da disciplina Sistema de Gestão Ambiental**. Curso de Especialização MBA em Gestão Ambiental. UCAM/IBEAS, Bauru, 2005.

CAMPOS, L. M. S. **Environmental management systems (EMS) for small companies: a study in southern Brazil**. Journal of Cleaner Production, v. 32, p. 141-148, 2012.

CERQUEIRA, J. P. **Sistemas de Gestão Integrados: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000, NBR 16001 – Conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Institucional**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/institucional/institucional/52-Historico>>. Acesso: 04 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. **CETESB - Autuações aplicadas 01/12/13 à 31/12/13**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/11/2015/06/3-Dez2013.pdf>> Acesso: 01 dez. 2013.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo. Parte 1 - Águas Doces. 2014. Apêndice C – Índice de Qualidade das Águas**. Disponível em: < <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/Apêndice-C-Índices-de-Qualidade-das-Águas-.pdf>> Acesso: 30 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. **Produção e consumo sustentável**. Disponível em: <<http://consumosustentavel.cetesb.sp.gov.br>> Acesso: 26 fev. 2016.

CHRISTIANSEN, K., KARDEL, D. **Environmental certificates - Danish lesson**. Journal of Cleaner Production, v. 13, p. 863-866, 2005.

COMOGLIO, C., BOTTA, S. **The use of indicators and the role of environmental management systems for environmental performances improvement: a survey on ISO 14001 certified companies in the automotive sector**. Journal of Cleaner Production, v. 20, p. 92-102, 2012.

COSTA, A.F., FARIAS FILHO, J.R. **Processo de acreditação de organismos de certificação utilizado pelo INMETRO: um estudo comparativo com organismos congêneres de outros países**. Rev. FAE, v. 10, n. 1, p. 83-100, jan./jun. 2007.

CREMONESI, V. **ISO 14001: Guia prático de certificação e manutenção ambiental**. São Paulo: Editora Tocalino, 2000.

ECO-92. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2013. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=ECO-92&oldid=41552319>>. Acesso: 19 mar. 2012.

EDWARDS, B., GRAVENDER, J., KILLMRE, A., SCHENKE, G., WILLIS, M. **The Effectiveness of ISO 14001 in the U.S.** DONALD BREN SCHOOL OF ENVIRONMENTAL SCIENCE & MANAGEMENT. University of California, Santa Barbara, 1999.

FARIA, H. M. **Uma discussão a respeito dos benefícios econômicos da gestão ambiental**. Dissertação (mestrado). Programa de Pós graduação em Engenharia de Produção - Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Defesa em 18/08/2000. Disponível em: <<http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/disshele.doc>>. Acesso: 08 jan. 2012.

FAVERIN, V. **Homenagem às empresas sustentáveis**. Revista Meio Ambiente Industrial. Edição Especial. Ano XVI, Edição 91, Mai/Jun 2011.

FERREIRA, R. A. R. **Uma avaliação da certificação ambiental pela norma NBR ISO 14001 e a garantia da qualidade ambiental**. Dissertação (mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 1999.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Melhore a competitividade com o Sistema de Gestão Ambiental - SGA**. São Paulo: FIESP, 2007.

FIESP/CIESP – FEDERAÇÃO E CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cartilha - Indicadores de desempenho ambiental na indústria**. São Paulo: FIESP/CIESP, 2011.

FIESP/DMA – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO / DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE. **ISO 14001:2015 – Saiba o que muda na nova versão da Norma**. São Paulo: FIESP, 2015.

FRANCHETTI, M. **ISO 14001 and solid waste generation rates in US manufacturing organizations: an analysis of relationship**. Journal of Cleaner Production, v. 19, p. 1104-1109, 2011.

GAVRONSKI, I., FERRER, G., PAIVA, E. L. **ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits**. Journal of Cleaner Production, v. 16, p. 87-94, 2008.

GHISELLINI, A., THURSTON, D. L. **Decision traps in ISO 14001 implementation process: case study results from Illinois certified companies**. Journal of Cleaner Production, v. 13, p. 763-777, 2005.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Editora Atlas, 4ª edição, 2002.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Directrizes para Elaboração de Relatórios de Sustentabilidade**. Disponível em:

<<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Portuguese-G3-Reporting-Guidelines.pdf>>.

Acesso: 01 ago. 2016.

HERAS, I., ARANA, G. **Alternative models for environmental management in SMEs: the case of Ekoscan vs. ISO 14001**. Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 726-735, 2010.

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Acreditação. O que é acreditação**. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/oqe\\_acre.asp](http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/oqe_acre.asp)>.

Acesso: 15 jul. 2015a.

\_\_\_\_\_. **Acreditação. Sobre acreditação de organismos de certificação**. Disponível em:

<[http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/sobre\\_org\\_cert.asp](http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/sobre_org_cert.asp)>. Acesso: 15 jul. 2015b.

\_\_\_\_\_. **Conheça o INMETRO. Conmetro - Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial**. Disponível em: <

<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/conmetro.asp>>. Acesso: 27 jul. 2015c.

\_\_\_\_\_. **Conheça o INMETRO. O que é o INMETRO**. Disponível em:

<<http://www.inmetro.gov.br/inmetro/oque.asp>>. Acesso: 27 jul. 2015d.

\_\_\_\_\_. **Conheça o INMETRO. Sinmetro - Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.** Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/inmetro/sinmetro.asp>>. Acesso: 27 jul. 2015e.

\_\_\_\_\_. **Empresas certificadas ISO 14001.** Disponível em: <http://www.INMETRO.gov.br/gestao14001>>. Acesso: 22 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. **Marca e símbolo da acreditação do INMETRO.** Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/marcas.asp>>. Acesso: 10 dez. 2014a.

\_\_\_\_\_. **Relação das marcas, dos símbolos, dos selos e das etiquetas do INMETRO.** Disponível em: [http://www.inmetro.gov.br/imprensa/pdf/catalogo\\_marcas\\_selos\\_simbolos\\_etiquetas\\_v2.pdf](http://www.inmetro.gov.br/imprensa/pdf/catalogo_marcas_selos_simbolos_etiquetas_v2.pdf)>. Acesso: 10 dez. 2014b.

\_\_\_\_\_. **Resultados esperados para certificação acreditada para a ISO 14001.** Disponível em: [www.INMETRO.gov.br/credenciamento/pdf/Resultados\\_ISO\\_14001.pdf](http://www.INMETRO.gov.br/credenciamento/pdf/Resultados_ISO_14001.pdf)>. Acesso: 20 nov. 2012.

ISO – International Organization for Standardization. **Publicizing your ISO 9001:2008 or ISO 14001:2004 certification.** Disponível em: [http://www.iso.org/iso/publicizing\\_iso9001\\_iso14001\\_certification\\_2010.pdf](http://www.iso.org/iso/publicizing_iso9001_iso14001_certification_2010.pdf)>. Acesso: 30 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. **ISO members.** Disponível em: [http://www.iso.org/iso/about/iso\\_members.htm](http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm)>. Acesso: 24 jun. 2015a.

\_\_\_\_\_. **Technical committees.** Disponível em: [http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees.htm](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees.htm)>. Acesso: 24 jun. 2015b.

\_\_\_\_\_. **ISO/TC 207 - Environmental management.** Disponível em: [http://www.iso.org/iso/home/standards\\_development/list\\_of\\_iso\\_technical\\_committees/iso\\_technical\\_committee.htm?commid=54808](http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=54808)>. Acesso: 24 jun. 2015c.

\_\_\_\_\_. **ISO 14001 - Environmental management systems - Revision.** Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000/iso14001\\_revision.htmISO%2014001](http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000/iso14001_revision.htmISO%2014001)>. Acesso: 25 out. 2015d.

ISO/TC207/SC1. **ISO 14001:2015 – main changes since 2004 edition.** Disponível em <<https://committee.iso.org/sites/tc207sc1/home/projects/published/iso-14001---environmental-manage/main-changes.html>>. Acesso: 10 out. 2015.

JABBOUR, C. J. C., SILVA, E. M., PAIVA, E. L., SANTOS, F. C. A. **Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority?** Journal of Cleaner Production, v. 21, p. 11-22, 2012.

KWON, D.M., SEO, M.S, SEO, Y.C. **A study of compliance with environmental regulations of ISO 14001 certified companies in Korea.** Journal of Environmental Management, v. 65, p. 347-353, 2002.

LEMOS, H. M. **As normas ISO 14000.** Disponível em <<http://www.brasilpnuma.org.br/saibamais/iso14000.html>>. Acesso: 01 jun. 2014.

MACDONALD, J. P. **Strategic sustainable development using the ISO 14001 Standard.** Journal of Cleaner Production, v. 13, p. 631-643, 2005.

MARQUES, C. S. A., AGUIAR, E. M., PEREIRA, M. A., 2003 **Sugestão para uma proposta do uso de novas ferramentas tecnológicas de informação para um Sistema de Gestão Ambiental – ISO 14000.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 8, nº 1 (Jan/Mar) e nº 2 (Abr/Jun), pp. 49-53.

MASSOUD, M. A., FAYAD, R., EL-FADEL, M., KAMLEH, R. **Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon.** Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 200-209, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O que é o CONAMA ?** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama>>. Acesso: 01 abr. 2015a.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso: 01 abr. 2015b.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso: 01 abr. 2015c.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>>. Acesso: 01 abr. 2015d.

\_\_\_\_\_. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso: 01 abr. 2015e.

MORETTI, G. N., SAUTTER, K. D., AZEVEDO, J. A. M. **ISO 14001: Implementar ou não ? Uma proposta para a tomada de decisão.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 13, nº 4, p. 416-425, out/dez 2008.

MURILLO-LUNA, J. L., GARCÉS-AYERBE, C., RIVERA-TORRES, P. **Barriers to the adoption of proactive environmental strategies.** Journal of Cleaner Production, v. 19, p. 1417-1425, 2011.

NAIME, R. H., ANDARA, S., SANTOS, K. L. **Benefícios da implantação do Sistema de Gestão Ambiental na Indústria.** Revista Cesumar - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas v. 15, nº 1, p. 11-33, jan/jul 2010.

NAWROCKA, D., PARKER, T. **Finding the connection: environmental management systems and environmental performance.** Journal of Cleaner Production, v. 17, p. 601-607, 2009.

NAWROCKA, D., BRORSON, T., LINDHQVIST, T. **ISO 14001 in environmental supply chain practices.** Journal of Cleaner Production, v. 17, p. 1435-1443, 2009.

NISHITANI, K. **An empirical analysis of the effects on firms' economic performance of implementing Environmental Management Systems.** Environ Resource Econ, 48:569-586, 2011.

OLIVEIRA, O. J., SERRA, J. R. **Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo.** Produção, vol. 20, nº.3, São Paulo, jul./set., 2010.

OLIVEIRA, O. J., SERRA, J. R., SALGADO, M. H. **Does ISO 14001 work in Brazil?** Journal of Cleaner Production, v. 18, p. 1797-1806, 2010.

OLIVEIRA, O. J., PINHEIRO, C. R. M. S. **Best practices for the implantation of ISO 14001 norms: a study of change management in two industrial companies in the midwest region of the state of São Paulo – Brazil.** Journal of Cleaner Production, v. 17, p. 883-885, 2009.

PEREIRA FILHO, F.A. **Apostila da disciplina Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14001.** Curso de Especialização em Gestão Ambiental. UFSCar/IBEAS, Bauru, 2013.

PETROSILLO, I., DE MARCO, A., BOTTA, S., COMOGLIO, C. **EMAS in local authorities: Suitable indicators in adopting environmental management systems.** Ecological Indicators, v. 13, issue I, p. 263-274, feb/2012.

POMBO, F.R., MAGRINI, A. **Panorama da aplicação da norma ISO 14001 no Brasil.** Gestão e Produção, v. 15, nº. 1, p. 1-10, jan./abr. 2008.

PSOMAS, E. L., FOTOPOULOS, C.V. e KAFETSOPOULOS, D.P. **Motives, difficulties and benefits in implementing the ISO 14001 Environmental Management System.** Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 22 No. 4, p. 502-521, 2011.

ROWLAND-JONES, R., PRYDE, M. E CRESSER, M. **An evaluation of current environmental management systems as indicators of environmental performance.** Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 16, No. 3, pp. 211-219, 2005.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 50.079, de 24 de julho de 1968.** Dispõe sobre a constituição do Centro Tecnológico de Saneamento Básico, prevista na Lei estadual nº 10.107, de 8 de maio de 1968, e da outras providências.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 118, de 29 de junho de 1973.** Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5993, de 16 de abril de 1975.** Altera a denominação e as atribuições da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas - CETESB, e dá providências correlatas.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976.** Aprova o Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13542, de 08 de maio de 2009.** Altera a denominação da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental e dá nova redação aos artigos 2.º e 10 da Lei n. 118, de 29 de junho de 1973.

SAMBASIVAN, M., FEI, N. Y. **Evaluation of critical success factors of implementation of ISO 14001 using analytic hierarchy process (AHP): a case study from Malaysia.** Journal of Cleaner Production, v. 16, p. 1424-1433, 2008.

SISTEMA FIRJAN. **Manual de Indicadores Ambientais.** Rio de Janeiro: DIM/GTM, 2008.

TAN, L. P. **Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia ?** Journal of Cleaner Production, v. 13, p. 397-404, 2005.

TESTA, F., STYLES, D., IRALDO, F. **Case study evidence that direct regulation remains the main driver of industrial pollution avoidance and may benefit operational efficiency.** Journal of Cleaner Production, v. 21, p. 1-10, 2012.

TURK, A. M. **The benefits associated with ISO 14001 certification for construction firms: Turkish case.** Journal of Cleaner Production, v. 17, p. 559-569, 2009.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: ISO 14001.** São Paulo: Editora Senac, 5ª. Edição, 2004.

ZOBEL, T. **Characterisation of environmental policy implementation in an EMS context: a multiple-case study in Sweden.** Journal of Cleaner Production, v. 16, p. 559-569, 2008.

# ANEXO I

## RELAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES CERTIFICADAS PELA ISO 14001 LOCALIZADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

<b>Ordem</b>	<b>Nome da Empresa</b>	<b>Unidade de Negócio</b>	<b>Endereço</b>
1	A.Raymond Brasil Ltda	Valinhos	AV. COMENDADOR JOÃO LUCAS, 555, Vinhedo
2	Aços Villares S.A.	Pindamonhangaba	ROD LUIZ DUMONT VILLARES, km 02, Pindam
3	AÇOS VILLARES S/A	Mogi das Cruzes	AV. ENGENHEIRO MIGUEL GEMMA, 1871, Mogi das Cruzes
4	Adonai Química S.A	Santos	MARGEM ESQUERDA DO PORTO ORGANIZADO DE SANTOS
5	AHK - Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha de São Paulo	São Paulo	
6	Allied Signal Automotive Ltda.	São Paulo	AV JARAGUÁ, 89, Sorocaba
7	Baxter Hospitalar Ltda	São Paulo	AVENIDA ENGENHEIRO EUSÉBIO STEVAUX, 2555
8	Bioagri Ambiental Ltda	Piracicaba	
9	Carbochloro S.A. Indústrias Químicas	Cubatão	RODOVIA CONEGO DOMENICO RANGONI, KM 267,7
10	CCS Tecnologia e Serviços Ltda	Limeira	
11	Cebal Brasil Ltda.	Mogi das Cruzes	
12	Central Energética Vale do Sapucaí	São Paulo	ESTRADA DO MAROLO, KM 25, PATROCINIO PAULISTA
13	Comatic Comercio e Serviços Ltda.	Barueri	R BENEDITA GUERRA ZENDRON. BARUERI
14	Constremac Construções LTDA.	São Paulo	AV MARIA COELHO AGUIAR, BL. A; 3º ANDAR, SÃO PAULO
15	Construtora Andrade Gutierrez S/A - SP	São Paulo	ESTRADA DE ITAPECERICA
16	Copam Componentes de Papelão e Madeira Ltda	São Paulo	RODOVIA INDIO TIBIRICA, 2061, RIBEIRÃO PIRES
17	Dalkia Brasil S.A	São Paulo	Rua Alexandre Dumas, 2200, SÃO PAULO
18	DANA ALBARUS S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO & DANA INDUSTRIAS LTDA.	Sorocaba	AV FERNANDO STECCA, SOROCABA
19	Deicmar S.A	Santos	PORTO DE SANTOS, CAIS DO SABOÓ
20	Di Martino indústrias Metalúrgicas Ltda	São Paulo	RUA DIAMANTE PRETO, 1000, SÃO PAULO

21	ELEB - EMBRAER LIEBHERR EQUIPAMENTOS DO BRASIL S.A	São José dos Campos	RUA ITABAIANA, 40
22	Eletromecanica Dyna S/A.	Guarulhos	
23	Embafac Comércio e Indústria de Embalagens Ltda.	Itaquaquecetuba	RUA DO CORREDOR, GALPÃO I
24	Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A	Gavião Peixoto	ESTRADA MUNICIPAL EUCLIDES MARTINS, 2170
25	EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.	Botucatu	AVENIDA ALCIDES CAGLIARI,2281
26	EMBRAER S.A.	São José dos Campos	AV. BRIGADEIRO FARIA LIMA, 2170
27	Emerson Eletric do Braisil LTDA	Sorocaba	AVENIDA HOLLINGSWORTH, 325
28	Emerson Process Management Ltda	Sorocaba	AV HOLLINGSWORTH, 325
29	ERM Brasil Ltda	São Paulo	Avenida das Nacoes Unidas, 12.495 4 andar - Brooklin
30	Evonik Degussa Brasil Ltda	São Paulo	AL CAMPINAS, 579
31	Fábrica de Artefatos de Látex Estrela - Epristinta Ltda.	São Roque	RUA QUINTINO DE LIMA, KM. 08 - GALPÃO 6
32	FAC Embalagens Com. Ind. Ltda	Itaquaquecetuba	ESTR DO CORREDOR, TERRENO N.º 4733
33	FCI Brasil Ltda	São Paulo	AV. GUARAPIRANGA, 2400, SAGUÃO 2
34	GP Guarda patrimonial de São Paulo	São Paulo	R CERQUEIRA CÉSAR, 1086, INDAIATUBA
35	Harpex Artfatos de Madeira Ltda	Rio Claro	AV 12, 2741
36	Heliotek Máquinas e Equipamentos Ltda	Barueri	RUA SÃO PAULO, 144
37	Honeywell Indústria Automotiva Ltda	Sorocaba	AV JARAGUÁ, 89, Sorocaba
38	INDÚSTRIA METALÚRGICA BAPTISTUCCI LTDA	Bragança Paulista	AVENIDA CORONEL DANIEL PELUSO, 1201
39	J. Andrade´s Indústria e Comércio Gráfico Ltda	Diadema - SP	RUA BANDEIRANTES, 155
40	Kostal Eletromecânica Ltda	Cravinhos	RUA MANOEL GOMES DOS SANTOS, 2671
41	Kostal Eletromecânica ltda	São Bernardo do Campo	RUA GENERAL BERTOLDO KLINGER, 277
42	KSPG Automotive Brazil Ltda	Divisão KS Kolbenschimdt	RODOVIA ARNALDO JÚLIO MAUERBERG, 4000
43	Laboratórios Pfizer Ltda	São Paulo	AVENIDA PRESIDENTE TANCREDO DE ALMEIDA NEVES, 1555, GUARULHOS
44	Lopsa Indústria e Comércio de Torneados Ltda	São Paulo	AVENIDA PRESIDENTE WILSON, 6001
45	MANGELS INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA	São Bernardo	RUA MAX MANGELS SENIOR, 777
46	Máquinas Agrícolas Jacto S/A	Divisão Unipac	RUA DR. LUIZ MIRANDA, 1700

47	Maranata Transporte de Cargas Ltda	São Sebastião	
48	MD Reciclagem de Metais Ltda	São Paulo	RODOVIA ROD. ARNALDO JULIO MAUERBERG, 3960
49	Melida Comércio e Indústria Ltda	Sorocaba	AV. PAULO VARCHAVTCHIK, 200
50	METAL-CHEK DO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	Bragança Paulista	RUA DAS INDÚSTRIAS, 135
51	Metrocable Ind. e Com. Ltda.	Salto	
52	MKG Equipamentos Ltda.	São Paulo	RUA ITALIANA, 248
53	NOVELIS DO BRASIL LTDA.	Pindamonhangaba	AVENIDA BURITI, 1087
54	NOVELIS DO BRASIL LTDA.	Utinga	RUA FELIPE CAMARÃO, 414
55	NS SAO PAULO COMPONENTES AUTOMOTIVOS	VINHEDO	RUA COMENDADOR JOÃO LUCAS, 675
56	Omron Componentes Automotivos Ltda	Itapevi	ESTRADA DA ALDEIA DA SERRA, 711
57	Originis Gráfica e Editora Ltda.	São Bernardo do Campo	RUA RECIFE, 238
58	Oxil Manufatura Reserva e Gerenciamento de Resíduos Ltda	São Paulo	AVENIDA SIDNEY CARDON DE OLIVEIRA, 69
59	Pentosin do Brasil Ltda.	São Paulo	RUA AGOSTINO TOGNERI, 573
60	Primi Tecnologia Ltda.	Santana do Parnaíba	ESTRADA ROSA SCARPA, 65
61	PRO BRIL INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	Diadema	RUA MARTE, 123
62	Pulsar Marine Indústria e Comércio LTDA.	Votorantim	RUA GUIOMAR RIBEIRO NOVAES, 401
63	Rodrimar S.A Terminais Portuários e Armazéns Gerais	Santos	AV. ENG. ANTONIO ALVES FREIRE, S/N
64	Rodrimar S.A. Transporte Equipamentos Industriais e Armazéns Gerais	Santos	AV. EDUARDO P. GUINLE, ARMAZÉM VIII
65	Rodrimar S.A. Transporte Equipamentos Industriais e Armazéns Gerais	Santos	AVENIDA EDUARDO GUINLE, ARMAZÉM III EXT
66	Salmeron Comércio de Resíduos	Sorocaba	ROD RAPOSO TAVARES, KM 97 C.POST. 720
67	SEARA ALIMENTOS S.A.	Nuporanga	RODOVIA VALDIR CANEVARI, KM 06
68	Segura Transportes e Logística LTDA	Barueri	ESTR DOUTOR CÍCERO BORGES DE MORAIS, 648
69	Sistema de Prestação de Serviços Padronizados Ltda	Marília	R CARLOS RIBEIRO DE ASSIS, 10
70	Spaal Industria e Comércio Ltda	Taboao da Serra	RUA VICENTE LEPORACE, 270
71	Star Nort Comércio e Serviços Técnicos Ltda	São Sebastião	AV. GUARDA MOR LOBO VIANA, 1038
72	SurTec do Brasil Ltda	São B do Campo	RUA PEDRO ZOLCSAK, 121

73	SurTec do Brasil Ltda	São Bernardo do Campo	AVENIDA DOUTOR JOSÉ FORNARI, 1510
74	Syntax Indústria e Comércio Ltda.	São Paulo	AVENIDA DR. CÁSSIO PASCHOAL PADOVANI, 157
75	Technics Sistemas de Automação Ltda	São Paulo	RUA GUIOMAR DA ROCHA, 347
76	Tecnofix Indústria e Comércio de Parafusos Ltda.	Sorocaba	RODOVIA RAPOSO TAVARES, KM. 109,5
77	Tecnoflan Acessórios Industriais Ltda.	Infraestrutura	RUA VICENTE CELESTINO, 10
78	TERMINAL MARÍTIMO DO GUARUJÁ S.A.	Guarujá	VIA SANTOS DUMONT
79	Terminal Marítimo do Valongo S.A	Santos	AV. ENGENHEIRO ANTÔNIO ALVES FREIRE, 10
80	TERMINAL MARÍTIMO ULTRAFERTIL S/A.	Santos	RODOVIA DOM DOMENICO RANGONI, KM 65,8
81	Tessin Indústria e Comércio Ltda.	SP	ESTRADA DO SAMUEL, 400
82	ThyssenKrupp Bilstein Brasil - Molas e Componentes de Suspensão Ltda	São Paulo	Av Abrahão Gonçalves Braga, 4
83	Umicore Brasil Ltda	Americana	
84	Umicore Brasil Ltda.	Guarulhos	RUA DO BARAO RIO BRANCO, 368, ARROIO CHUI, 171
85	VOITH TURBO LTDA.	São Paulo	RUA FRIEDRICH VON VOITH, 825
86	Voss Automotive Ltda	Diadema	RUA ALVARES CABRAL, 1087
87	White Martins Gases Industriais Ltda.	Jacarei	
88	World Monerals do Brasil Filtrantes Ltda	São Paulo	AVENIDA VALENTINA MELLO FREIRE BORENSTEIN, 545, MOGI DAS CRUZES

## **ANEXO II**

### **RELAÇÃO DE EMPRESAS CERTIFICADORAS CONSULTADAS**

Razão Social	Endereço	Bairro	Cidade	Estado
BVQI do Brasil Sociedade Certificadora Ltda	Avenida do Café, 277 - 5ª Andar	Vila Guarani	São Paulo	SP
Tüv Rheinland do Brasil Ltda	Rua Líbero Badaró, 293 - 5º andar - conj. G	Centro	São Paulo	SP
BSI Brasil Sistemas de Gestão Ltda	Rua Gomes de Carvalho, 1069 - 18º andar	Vila Olímpia	São Paulo	SP
Instituto Falcão Bauer da Qualidade - IFBQ	Rua Aquinos, 111 - 3º andar	Agua Branca	São Paulo	SP
ABS Group Services do Brasil Ltda	Rua Fidêncio Ramos, 100 - 4º andar	Vila Olímpia	São Paulo	SP
Det Norske Veritas Certificadora Ltda	Avenida Alfredo Egydio de Souza Aranha, 100 - 3º And. - Bl. D	Jardim Santo Antônio	São Paulo	SP
FCAV - Fundação Carlos Alberto Vanzolini	Rua Camburiu, 255	Lapa	São Paulo	SP
DQS do Brasil Ltda	Avenida Adolfo Pinheiro, 1001 - 3º andar	Santo Amaro	São Paulo	SP
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas	Avenida Treze de Maio, 13 - 28º andar	Centro	Rio de Janeiro	RJ
Lloyd`s Register do Brasil Ltda	Rua Helena, 235 - 6º andar	Vila Olímpia	São Paulo	SP
BRTÜV Avaliações da Qualidade S. A.	Alameda Madeira, 222 - 3º A CJ 31	Alphaville	Barueri	SP
SGS ICS Certificadora Ltda	Avenida Andrômeda, 832 - 5º andar	Alphaville	Barueri	SP

## **ANEXO III**

**QUESTIONÁRIO ENVIADO ÀS EMPRESAS CERTIFICADAS**

## QUESTIONÁRIO PARA EMPRESAS CERTIFICADAS ISO 14001

Empresa: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_

Nome responsável: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1 – Atribua uma nota para os benefícios da Certificação pela ISO 14001 (0 – sem benefícios; 1 – benefícios abaixo do esperado; 2 – benefícios dentro do esperado; 3 – benefícios acima do esperado):

- redução de consumo de energia elétrica, água, gás, óleo combustível etc no processo produtivo

0                      1                      2                      3

---

- redução da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas

0                      1                      2                      3

---

- melhora da imagem da empresa perante a mídia e a sociedade

0                      1                      2                      3

---

- maior confiabilidade na marca da empresa perante consumidores

0                      1                      2                      3

---

- diminuição de custos gerais da empresa

0                      1                      2                      3

---

- empresa tornou-se mais atrativa perante investidores

0                      1                      2                      3

---

- facilitou o acesso e as condições de empréstimos obtidos pela empresa

0                      1                      2                      3

---

- motivou os colaboradores a atingirem metas e objetivos ambientais propostos

0                      1                      2                      3

---

- influenciou positivamente os demais processos internos de gestão

0                      1                      2                      3

---

- influenciou positivamente o moral dos colaboradores por trabalharem em uma empresa ambientalmente responsável

0                      1                      2                      3

---

- incentivou o desenvolvimento de ações ambientais preventivas evitando custos imprevistos
- 0                      1                      2                      3
- 

2 - A certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de desconformidades legais ?

Sim  Não

Exemplos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 - A certificação ISO 14001 contribuiu para a diminuição de penalidades aplicadas pela CETESB ?

Sim  Não

Exemplos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4 - Assinalar os itens relativos a ISO 14001 que possam ter contribuído para diminuição das penalidades:

- Cultura preventiva na empresa
- Metodologias e procedimentos para problemas ambientais
- Ações e respostas às emergências ambientais
- Controle de documentos
- Outros: \_\_\_\_\_

5 - A empresa adotou algumas das práticas abaixo de Produção Mais Limpa (P+L) ?

- Reciclagem Interna. Ex: \_\_\_\_\_
- Boas práticas operacionais. Ex: \_\_\_\_\_
- Substituição de matérias-primas. Ex: \_\_\_\_\_
- Modificação tecnológicas. Ex: \_\_\_\_\_
- Modificação no produto. Ex: \_\_\_\_\_
- Outros: \_\_\_\_\_

6 - Alguma destas práticas de Produção Mais Limpa (P+L) foram adotadas juntamente com a certificação ISO 14001 ? Caso a empresa não tivesse a certificação ISO 14001, teria implantado ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

As informações acima serão utilizadas somente para fins estatísticos em trabalho acadêmico (tese de doutorado junto a UFSCar), sem citação do nome da empresa e do responsável pelo preenchimento.