



São Paulo - Brazil - May - 22nd to 24th - 2013

Agenda 4th INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“INTEGRATING CLEANER PRODUCTION INTO SUSTAINABILITY STRATEGIES”

Certificações de Empresas pelas Normas ISO 14001: Estudo Comparativo e Descritivo da Evolução no Período de 2000 A 2010

PEIXE, B.C.S.^{a,*}, TRIERWEILLER, A. C.^a, SPENASSATO, D.^a, TEZZA, R.^b,

a. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC – Florianópolis-SC

b. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC - Florianópolis-SC

*Corresponding author, gestaoambiental@contato.ufsc.br

Resumo

A evolução da emissão de certificações na última década evidencia a preocupação com os aspectos relacionados à gestão ambiental nas empresas, considerando as normas da série ISO 14000 sobre uma visão de todos os continentes. Como demonstrar o crescimento da emissão de certificações das empresas por continentes, principais países, no período de 2000 a 2010? Portanto, o objetivo é demonstrar o crescimento da emissão de certificações das empresas com base nas informações consolidadas a partir da análise comparativa e descritiva, identificando os continentes e os principais países que mais cresceram no período de 2000 a 2010. A pesquisa é de natureza bibliográfica, documental, descritiva e exploratória pela proposta de investigação realizada. Quanto à abordagem apresenta-se como qualitativa e quantitativa. Os resultados demonstrados identificam a evolução das certificações ao longo do período estudado. Estas informações apresentadas dão visibilidade ao atual estágio de certificações das empresas por continente e países. Verificou-se pela abordagem dos estudos que as empresas utilizam as certificações, como requisito para melhorar os indicadores de competitividade, inovação e eliminam barreiras impostas pelos países importadores e exportadores. Os requisitos exigidos para certificar o sistema de gestão ambiental dos processos de fabricação dos produtos e serviços, estão relacionados à conformidade dos procedimentos internos e externos, onde as empresas concentram os seus negócios para atender os interesses das partes interessadas os “stakeholders”.

Palavras-chave: certificações da ISO 14001, sistema de gestão ambiental, continentes, países, empresas.

1 Introdução

Os estudos que evidenciam o impacto das condutas e atitudes para cumprir as normas ambientais repercutem na formulação de políticas e estratégias para os negócios das organizações públicas e privadas. Os atores econômicos são os formadores e definidores das políticas estratégicas de curto, médio e longo prazo para implantar sistemas de gestão ambiental nas empresas. Embora as certificações sejam voluntárias para as empresas, estas buscam a conformidade dos procedimentos para avaliar a política de gestão da ambiental, com as demandas impostas pelos consumidores e as partes interessadas. A competitividade entre empresas, países e continentes tem papel decisivo no aprimoramento das estratégias para implementar o sistema de gestão ambiental. Os países de economias emergentes evidenciam os avanços, quanto à evolução da emissão do número de certificações no período analisado. O atual cenário econômico-tecnológico impõe às organizações a

“INTEGRATING CLEANER PRODUCTION INTO SUSTAINABILITY STRATEGIES”

São Paulo – Brazil – May 22nd to 24th - 2013

necessidade de mudanças contínuas no modo de operar e gerir seus negócios para que se adequem à nova realidade e manterem a competitividade dos seus negócios (OLIVEIRA; SERRA, 2010).

A exigência da certificação do sistema de gestão ambiental como forma voluntária de gerenciar negócios ambientalmente sustentáveis, contribui de forma efetiva na definição de parâmetros que estabelecem princípios para o atendimento das normas. Verifica-se a pressão de entidades que exercem o poder pela estrutura de validação, certificação e que são responsáveis pela evidência das informações consolidadas das empresas. O grande número de normas legais, referentes à questão ambiental, tem indicado aos diversos atores as dificuldades de sua aplicação. Embora, haja consenso na fundamentação teórica sobre os motivos para a implantação da certificação, parece que a maioria das organizações são motivadas por fatores externos, considerando a pressão dos *stakeholders* e o interesse de melhorar a imagem pública da organização. Porém, outras organizações são motivadas, por fatores internos, tais como melhoria contínua e inovação dos produtos e serviços, redução de custos associados a não conformidade para melhorar da eficiência interna da empresa (CASADESUS; HERAS, 2005; SHANNON, ROBSON, SALE, 2001). O objetivo deste artigo é demonstrar o crescimento da emissão de certificações das empresas com base nas informações consolidadas a partir da análise comparativa e descritiva, identificando os continentes e os principais países, que mais cresceram no período de 2000 a 2010.

Demonstrar a importância da evolução das certificações a partir de uma base de dados consolidada e disponível pela entidade da série ISO 14000, responsável pela política internacional do controle de emissão de certificações do sistema de gestão ambiental das empresas. Este controle consolidado poderá identificar o nível de competitividade e inovação das empresas, se considerar as exigências crescentes do mercado interno e externo. Portanto, demonstrar o crescimento das certificações, a partir de uma base de dados confiável do órgão responsável pela política de controle da avaliação do sistema de gestão ambiental das empresas, como um referencial de competitividade, inovação e exigido pelo mercado. Para Lelis e Seiffert (2008), a disseminação da prática da gestão ambiental, contribui para a maior conscientização da sociedade e maturidade da gestão, com efeitos positivos no comportamento das empresas e estimula atitudes proativas em favor da gestão da ambiental. A certificação do sistema de gestão ambiental representa uma variedade de aplicações para indicar a política estratégica ambiental aplicada no processamento dos produtos e serviços das empresas. Este artigo apresenta a seguinte estrutura: procedimentos metodológicos, aspectos conceituais definidos sobre o escopo da pesquisa, análise e discussão dos resultados e considerações.

2 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é classificada como qualitativa e quantitativa em relação ao objeto de estudo e quanto à natureza é aplicada com a abordagem descritiva e exploratória. Acrescenta Gil (2008), a pesquisa exploratória e descritiva utiliza os métodos indutivos e dedutivos. O tratamento estatístico dos dados é apresentado por meio de gráficos e tabelas, no delineamento de dois eixos, conforme a Fig 1:

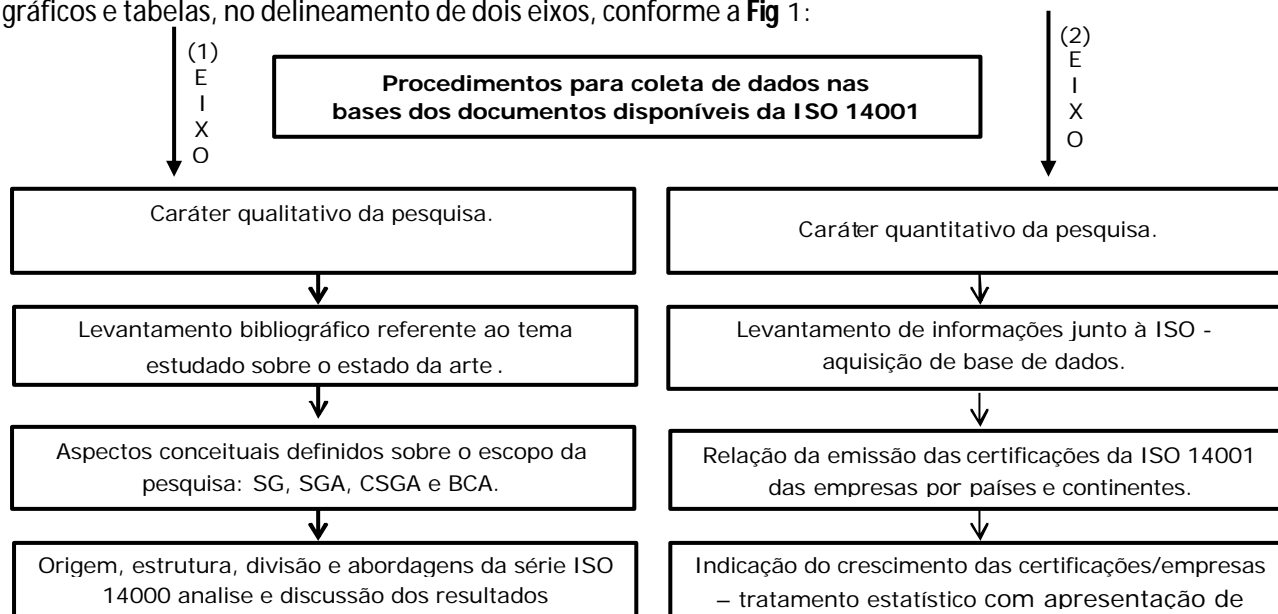


Figura 1: Delineamento da pesquisa
Fonte: Autores

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, a pesquisa é realizada com base dados secundários, em referência bibliográfica e documental que, para Marconi e Lakatos (2007), são investigações empíricas, com objetivo de formulação de questões ou de um problema de pesquisa para descrever uma intervenção no contexto real em que ocorre o fato (MIGUEL et al., 2010). No **eixo 1** da **Fig 1**, apresenta-se o caráter qualitativo da pesquisa, com base no levantamento de documentos, livros e artigos dos periódicos científicos nacionais e internacionais com o objetivo de identificar e expor a teoria, referente ao estado da arte demonstrada no estudo.

Quanto ao **eixo 2** da **Fig 1**, tem-se o caráter quantitativo da pesquisa com o levantamento de informações consolidadas das certificações emitidas pela série ISO 14000, mediante aquisição da base de dados, fornecida pela International Organization for Standardization (ISO), entidade responsável pela divulgação da lista de empresas certificações. Este estudo foi realizado pela análise do crescimento das certificações no período de 2000 a 2010, com aplicação do tratamento estatístico dos dados coletados e apresentado os gráficos e tabelas.

3. Aspectos conceituais definidos sobre o escopo da pesquisa

Nesta abordagem conceitual foram estudados os seguintes pontos: Gestão Ambiental (GA), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), certificação do sistema de gestão ambiental (CSGA) e os Benefícios das Certificações (BCA).

3.1 Gestão ambiental

As questões ambientais tem se tornado cada vez mais importantes em função do aumento da conscientização do consumidor e do seu crescente interesse na forma como os produtos e serviços são produzidos. Na verdade o principal objetivo de uma empresa é o lucro, embora este fim seja utilizado para impactar o meio ambiente. A cobrança das médias e grandes organizações-parceiras por práticas ambientais, mais limpas (*clean production*) ou limpas para produção de bens e serviços, que tenham reconhecimento nacional e internacional pelo uso da natureza de forma econômica, sem o esgotamento dos recursos naturais que pode atingir limites imensuráveis do uso de materiais não renováveis pela expansão dos negócios. A consciência ambiental está abrindo caminhos para o desenvolvimento de novas oportunidades de negócio e, com isso, facilitando a inclusão das empresas brasileiras no mercado internacional (SILVA; MEDEIROS, 2004). No entanto, muitas das empresas ainda não perceberam os benefícios e as dificuldades do processo de implantação, monitoramento, controle e avaliação para o gerenciamento de sistema ISO 14001. É necessário, portanto, que estudos científicos sejam desenvolvidos para desvendar esta realidade e promover sua divulgação e uso. Os fatores podem ser de ordem: social (exigências dos consumidores, ações de entidades não governamentais e partes interessadas), econômica (limite de recursos naturais pela escassez e outros fatores de ordem econômica) e política (imposição de restrições, multas e novas legislações). Além de, impor condições adicionais para adequação do sistema de gestão ambiental nas empresas é evidente que as barreiras à adoção SGA existem para as indústrias (Yiridoe, Marrett, 2004; Gunningham, 2007; Pahl, 2007; Cary, Roberts, 2011). Um SGA pode ser descrito como uma metodologia pela qual as organizações atuam de maneira estruturada sobre suas operações para assegurar a proteção do meio ambiente e define os impactos de suas atividades e, então, propõem ações para reduzi-los. A Gestão Ambiental tem, portanto, o objetivo de controlar e reduzir continuamente estes impactos (ROWLAND-JONES; CRESSER, 2005).

O processo de criação da legislação ambiental e da implantação do SGA possibilita identificar oportunidades para reduzir o uso de materiais e energia, bem como melhorar a eficiência dos processos produtivos da empresa (CHAN; WONG, 2006). Neste sentido, o sucesso da implementação do SGA e aplicação da legislação não podem ser vistos, como uma barreira pela visibilidade gerada, mesmo para os céticos, que definem como um modismo todo esse movimento pela certificação.

O grande número de normas legais e os interesses dos *stakeholders* envolvidos nas questões ambientais podem criar oportunidade para implantação da ISO 14001. Para Oliveira et al., (2010, p.1804): “A gestão ambiental é uma alternativa real e efetivamente utilizada por empresas de todo o mundo para melhorar suas atividades e controle para poluir menos o ambiente. Isso gera economia e, conseqüentemente, maior competitividade, como resultado de projeto e processo de modernização e a redução das emissões de resíduos e do número de ocorrências de multas pelos órgãos de controle”.

A Gestão Ambiental da empresa pode utilizar para projetar, implantar e gerenciar a política ambiental no contexto das organizações ambiental. Ela inclui elementos interdependentes, tais como a estrutura organizacional, a divisão de responsabilidades e o planejamento de práticas, procedimentos,

processos e recursos necessários para determinação da referida política e seus objetivos ambientais (MELNYK et al., 2002; FORTUNSKI, 2008). As pesquisas sobre os Sistemas de Gestão Ambiental em diversos países, dentre eles: Japão (Nakamura et al., 2001; Lo, 2011); Alemanha (Morrow, Rondinelli, 2002); Estados Unidos (Babakri et al., 2003; Jones, 2007, 2008, 2010; Yang, 2011); Austrália (Zutshi, Sohal, 2004); Holanda (Carruthers, Vanclay, 2007), Canadá (Boiral, Roy, 2007; Boiral e Henri, 2012), Slovênia (Selih, 2007); Turquia (Turk, 2009); Greece (Papaspypopoulos et al., 2010); Suíça (Lundberg et al., 2007); Inglaterra (Bernardo et al., 2010); China (Zeng et al., 2007; Zeng e Xie, 2009; Zeng et al., 2010; Chen et al., 2005; Chen et al., 2011; Cheng et al., 2012). Itália (Franceschini et al., 2010, 2011; Moneva, Ortas, 2010; Petrosillo, et al., 2012; Comoglio, 2012); Espanha (González et al., 2008a, 2008b; Marimon et al., 2011; Rodríguez et al., 2011); Brasil (Perz et al., 2008; Albuquerque, 2009; Souza, 2009; Seiffert, 2008; Jabbour 2010; Peixe et al., 2011; Trierweiller et al., 2011, 2012a, 2012b; Campos, 2012). Outros estudos tem enfatizado os efeitos benéficos da norma sobre a tecnologia da inovação, melhorias nos procedimentos de segurança e diminuição do risco de acidentes ambientais (Khanna et al., 2007), diminuição do uso de matérias-primas, energia e custos (Parida et al., 2007; González-Benito, González-Benito, 2005a, 2005b) e melhorias na imagem pública das organizações, vantagem competitiva e expectativas de resposta ao cliente (Corbett e Kirsch, 2001, 2004; Melnyk et al., 2002; Potoski e Prakash, 2005). Dentre outros estudos e pesquisas sobre adoção SGA no Brasil e em diversos países.

A seguir, apresentam-se os conceitos que permitem ter uma visão estruturada sobre várias perspectivas para o SGA, conduzindo a adoção de uma gestão eficaz e eficiente nas empresas de uma forma geral.

3.2 Sistema de gestão ambiental

A integração de conceitos proporciona à empresa um diferencial e valorizado pelo mercado, porém que não pode ser representado, nem diretamente mensurado, por um único elemento, mas por meio de um conjunto de atributos que podem evidenciar vantagem competitiva e inovação. Para Harrington e Knight (2001, p 34), que introduz o conceito do SGA: “é parte do sistema global de gestão ambiental que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implantar, adquirir, analisar criticamente e manter a política ambiental da empresa”. Corroboram na definição do SGA, Nascimento et al., (2008, p.208-209) como sendo: “o conjunto de procedimentos que irão ajudar a empresa entender, controlar e diminuir os impactos ambientais de suas atividades, produtos e/ou serviços”. O processo para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental está estruturado em 4(quatro) fases: (1) definição e comunicação do projeto; (2) planejamento do SGA; (3) instalação do SGA; (4) registro e monitoramento da avaliação das políticas do SGA na empresa.

Os SGAs vêm ganhando destaque pelo crescimento de empresas certificadas (LINK e NAVEH, 2006; VIADU et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007; SALOMONE, 2008), sob o ponto de vista normativo da ISO 14001, definindo um conjunto de elementos inter-relacionados, que fazem parte do sistema de gestão da organização, utilizada para desenvolver e implantar a política ambiental no gerenciamento de seus aspectos ambientais. Para entender a difusão de trabalhos dessa natureza por meio de diversas pesquisas sobre a certificação pelas normas de gestão ambiental da ISO 14001, estão relacionados ao crescimento da necessidade de implantação em todo o mundo pela demanda das partes interessadas (LAGODIMOS et al., 2007; SPECCHIARELLO e GIAGNORIO, 2009; BODAS, 2009). Para Marimon et al. (2011) existem padrões de difusão da norma ISO 14001, que são singulares para setores específicos da atividade econômica. Baseada nos resultados do funcionamento do SGA, a empresa deve realizar uma análise crítica para atender as exigências dos *stakeholders* e aspectos legais, na busca de constante aperfeiçoamento para melhoria. Quando está relacionado com fatores externos, tais como a imagem pública da empresa, vantagens competitivas, demandas de mercados e/ou clientes, busca por melhorias na comunicação com os *stakeholders* (POTOSKI e PRAKASH, 2004). Neste sentido, a implantação de um SGA não apenas fornece algumas garantias ao meio ambiente, mas também a melhora do desempenho e credencia as empresas para demonstrarem as conquistas externas dos *stakeholders* (TREVOR, 2007). Verifica-se que o processo de certificação está atrelado as políticas ambientais adotadas na implantação do SGA, que faz parte de toda a estrutura da organização de forma integrada, sendo validada a partir da certificação da empresa que cumprir todos os requisitos das norma ISO 14001.

3.3 Certificação do sistema de gestão ambiental

A ISO 14000:2004 foi desenvolvida para ser o escopo de um plano estratégico da gestão ambiental de uma empresa, envolvendo política, planos e ações (MARTINS, LAUGENI, 2006). É uma norma ambiental internacional, do conjunto da série ISO 14000:2004, que especifica os requisitos relativos ao SGA, permitindo à empresa formular sua política e objetivos ambientais que levem em conta os requisitos legais e informações referentes aos impactos ambientais significativos, que deve ser compreensível por todos da empresa, que participam do Sistema de Gestão Ambiental, envolvendo as partes interessadas (MARTINS, LAUGENI, 2006). Para Oliveira et al., (2010, p.1804), destaca que a “ISO 14001 tem sido um dos instrumentos mais utilizados para o desenvolvimento da gestão ambiental nas indústrias. A implementação tem aumentado continuamente ao longo dos anos no Brasil, indicando a maturidade da consciência ambiental por empresários que procuram uma gestão sustentável”. Caracteriza-se por ser pró-ativa: seu foco é na ação e no pensamento pró-ativo, em lugar de reação a comandos e políticas de controle do passado.

A estrutura das informações está organizada na ISO (*International Organization for Standardization*) série 14000 e a divisão das áreas estudadas nos subcomitês, caracterizando-se como uma entidade não-governamental. A série ISO foi estruturada por meio de seus comitês técnicos, subcomitês e grupos de trabalho em todo o mundo. A origem dos recursos financeiros vem de membros associados, com participação de 80% e das publicações 20%.

A divisão da série ISO 14000:2004 pontua tanto a avaliação da empresa quanto do produto e serviços, estabelecendo os grupos, temas, normas e títulos. Dentre o conjunto das normas da série ISO 14000:2004, destacam-se a ISO 14001 e 14004, as únicas passíveis de serem certificadas. Existem outras normas da série ISO: 14010/14011 e 14012; 14020; 14031 e 14032; 114040; e 14050. A primeira versão da norma foi lançada em 1996 e percebe-se ao longo dos anos um crescimento contínuo do número de empresas certificadas no mundo e países (BANSAL, 2003; BALZAROVA e CASTKA, 2008).

A estrutura da norma ISO 14001 pode ser aplicada de forma a ajustar a realidade da empresa, sem perder a essência dos requisitos, princípios e aspectos norteadores da norma. Isto lhe confere um caráter universal, pois, dessa forma, podem ser adaptados por empresas de qualquer região e de todos os portes (OLIVEIRA e SERRA, 2010). O sistema de certificação é um processo voluntário estruturado, que informa aos *stakeholders* sobre a gestão ambiental. Neste sentido, uma empresa busca a certificação quando: (1) se sente compelida a fazê-lo por motivos econômicos ou exigências mercadológicas; (2) possui alta capacidade e competência necessária para obtenção do certificado; (3) possui adequado conhecimento da norma, dos impactos de suas atividades (internos e externos) e identifica a certificação como uma ação estratégica para a continuidade das atividades da empresa (MELNIK et al, 2003).

Neste sentido, em nível mundial a análise apontam para duas indicações que fazem distinções a saber: (1) verifica-se que nos últimos anos, o número de empresas certificadas em países do Leste, como China e Índia, aumentaram rapidamente – comparando com os países europeus, no final do século passado (CORBETT, 2006). Um exemplo representativo é o Paquistão (MALIK e YEZHUA, 2006); (2) A tendência de saturação e/ou declínio foi observado, em países onde as certificações eram mais difundidas, em termos da percentagem de organizações certificadas (*International Organization for Standardization*, 2010). Nessa situação pode ocorrer a redução das certificações em países onde estas normas são mais difundidas como na Bélgica, França, Alemanha, Espanha, Itália e Suécia (FRANCESCHINI et al., 2010). Assim, verificam-se as possíveis razões para este declínio das certificações: (1) percepção do pouco incentivo para a melhoria; (2) carga burocrática na aplicação das normas ISO 14001; (3) aparente falta de vantagens para organizações com uma cultura da qualidade bem definida (CASADESUS e KARAPETROVIC, 2005a, 200b, MARIMON et al., 2009). Cabe destacar que os instrumentos básicos deste modelo de certificação são: (1) criar as condições para o crescimento autônomo de difusão da norma; (2) credibilidade do sistema de certificação; (3) criar um interesse pela certificação nos países onde parece ter diminuída; e (4) promover a aplicação efetiva da gestão de qualidade ambiental (KARAPETROVIC et al., 2010). O modelo de verificação da certificação do SGA por meio da ISO 14001 é baseado no ciclo PDCA (Plan, Do, Check e Act), que ocorre a partir dos seguintes processos/atividades: (1) Planejar - políticas, impactos e metas ambientais; (2) Executar - atividades e documentação ambiental; (3) Verificar - auditorias e avaliação de desempenho ambiental; (4) Agir - treinamento e comunicação ambiental (*International Organization for Standardization* ISO 14001-2004). Verifica-se a necessidade de apresentar uma visão dos benefícios das certificações ambientais, pelos dados e informações estudadas com base em autores.

3.4 Os benefícios das certificações ambientais

A ISO 14001 tem como objetivo melhorar o desempenho ambiental para facilitar as relações com os *stakeholders* e dos públicos de interesse, como agências reguladoras e organizações não governamentais. As empresas que exportam para países onde existe um grande número de empresas locais que adotaram um padrão do SGA podem ter que adotar o mesmo para exportar para esses países ou negociar com empresas locais (SAMPAIO et al, 2009). Verifica-se que com o processo de globalização as relações do comércio internacional proporcionam o surgimento de aspectos estratégicos que devem ser levados em conta por meio das avaliações sistemáticas dos modelos de certificação.

Destaca Coscarelli (2004, p. 79) que “[...] surgiam novas formas de promover a proteção do mercado interno, as chamadas barreiras técnicas [...]. É nesse contexto de qualidade e competitividade, onde a questão técnica torna-se também uma questão estratégica, que o tema Avaliação da Conformidade [...] encontra-se inserido e ganha notoriedade”. Desde o lançamento da primeira versão da ISO 14001, percebe-se um crescimento contínuo do número de empresas certificadas no mundo (BANSAL, 2003; BALZAROVA e CASTKA, 2008) pela exigência de certificação da conformidade, como forma voluntária de implantação do sistema de gestão ambiental, que contribui de forma efetiva para definir os parâmetros que estabeleçam princípios, requisitos e aspectos ambientais no atendimento das normas.

Percebe-se que existe um número cada vez maior de estudos que investigam a difusão global da norma (CORBETT; KIRSCH, 2001; ÁVILA; PAIVA, 2006; GAVRONSKI et. al., 2008; SALOMONE, 2008). Para Harrington e Knight (2001, p.79) “O sistema de gestão ambiental certificado pela ISO 14001, apoia-se no espiral da melhoria contínua, que contém cinco aspectos: (1) Política Ambiental, (2) Planejamento, (3) Implementação e Operação, (4) Verificação e a Ação Corretiva, (5) Análise Crítica pela administração”. Demonstrar os benefícios das certificações, a partir de uma base de dados consolidada do órgão responsável pela da política de controle e registro da gestão ambiental das empresas, como um indicador de competitividade e inovação pela exigência crescente dos *stakeholders*, do mercado e da sociedade em geral.

Finalmente, destaca Gavronski et al., (2008), que os benefícios percebidos com a normalização e certificação de um SGA, nos padrões sugeridos pela norma ISO 14001, podem ser divididos em dois grupos principais: (1) internos - está relacionado aos benefícios do desempenho financeiro e melhora da produtividade, e (2) externos - é representado pela resposta aos *stakeholders*, da sociedade e dos caminhos definidos pelo ambiente competitivo do mercado. Corroborando neste sentido Souza (2009), que a comunicação com as partes interessadas pode ser usada como ferramenta de aproximação e conquista da boa imagem pública da empresa perante a comunidade.

4. Análise e discussão dos resultados do levantamento

Neste tópico de discussão das informações sobre as certificações com o objetivo de retratar a realidade da comparação da evolução por continentes e principais países, na análise pela representatividade das certificações da ISO 14001.

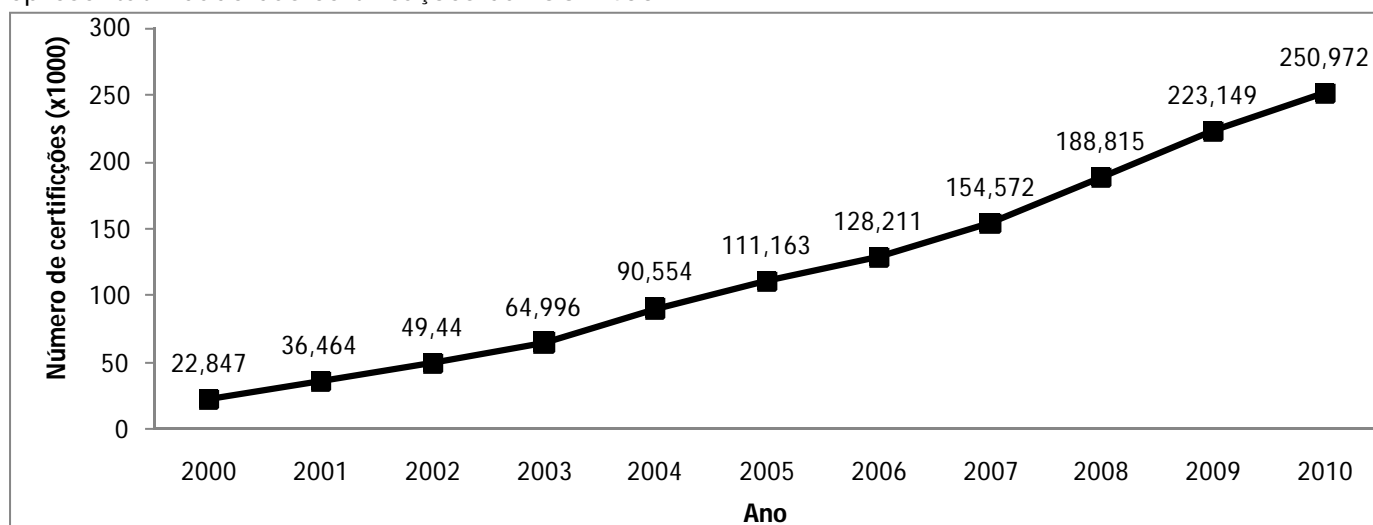


Figura 2: Evolução Geral das certificações no período (2000 a 2010) no mundo
Fonte: ISO 14001 – (2010)

Os países que cresceram pelo número de certificações da norma ISO 14001, emitidas no período analisado são dados que devem ser discutidos comparativamente para demonstrar a evolução no período estudado de 2000 a 2010. Na **Fig 2**, apresenta-se a evolução das certificações no mundo, evidenciando o crescimento de ano para ano ao longo do período analisado. Assim, o percentual de crescimento foram os seguintes: de 2000 para 2001 (60%); 2001 para 2002 (36%); 2002 para 2003 (31%); 2003 para 2004 (39%); 2004 para 2005 (23%); 2005 para 2006 (15%); 2006 para 2007 (21%); 2007 para 2008 (18%); 2008 para 2009 (22%); 2009 para 2010 (12%). Destaca-se que o maior crescimento das certificações ocorreu nos anos de 2000 para os anos de 2004, como se verifica na evolução ao longo do período analisado, que coincide com período de implementação e reestruturação da norma em 2004. Quanto ao crescimento geral de todos os continentes, no período analisado em percentuais e números absolutos, indica que houve uma evolução da emissão de certificações no período.

4.1 Evolução e representatividade das certificações por continente da ISO 14001

Na tabela 2, exposta para dar uma visão específica do crescimento das certificações pela norma, tendo em vista a grande disparidade do número de certificações por continentes. No período de 2000 a 2010, as certificações da norma ISO 14001 apresentam um crescimento em termos percentuais, considerando a evolução para os continentes como: (de 651 para 8.557) = 1314,4 % África/Ásia Ocidental; (de 7881 para 124922) = 1585,1% Ásia Extremo Oriente; (de 556 para 6423) = 1155,2% América do Sul e Central; (de 10971 para 103126) = 940,0% Europa; (de 1676 para 6302) = 376,0% América do Norte; (de 1112 para 1642) = 147,7% Austrália / Nova Zelândia. Verifica-se que pela evolução das certificações que os continentes a Ásia/Extremo Oriente e África / Ásia Ocidental foram os que mais cresceram no período. Os continentes que apresentaram o maior crescimento do número de certificações foram Europa e Ásia Extremo Oriente, que representam mais de 90% de todos os demais no período analisado.

Tabela 1 – Representação das certificações por continentes no período de 2000 a 2010

| Continentes/Ano | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| África / Ásia Ocidental | 651 | 924 | 1357 | 2002 | 2999 | 3994 | 4832 | 5586 | 7682 | 8813 | 8557 |
| América do Sul / Central | 556 | 681 | 1418 | 1691 | 2955 | 3411 | 4355 | 4260 | 4654 | 3923 | 6423 |
| América do Norte | 1676 | 2700 | 4053 | 5233 | 6743 | 7119 | 7673 | 7267 | 7194 | 7316 | 6302 |
| Europa | 10971 | 17941 | 23305 | 30918 | 39805 | 47837 | 55919 | 65097 | 78118 | 89237 | 103126 |
| Ásia / Extremo Oriente | 7881 | 12796 | 17744 | 23747 | 35960 | 46844 | 53286 | 71458 | 89894 | 112237 | 124922 |
| Austrália/Nova Zelândia | 1112 | 1422 | 1563 | 1405 | 2092 | 1958 | 2146 | 904 | 1273 | 1623 | 1642 |
| Total | 22847 | 36464 | 49440 | 64996 | 90554 | 111163 | 128211 | 154572 | 188815 | 223149 | 250972 |

Fonte: Dados da série ISO (2010)

A **Fig 3** demonstra a representação por continentes em relação ao número de certificações, no período de 2000 e 2010, verifica-se que a Ásia/Extremo Oriente e Europa, apresentaram um aumento representativo no crescimento do número certificações, embora a África/ Ásia Ocidental tenha apresentado um crescimento do número de certificações. A Ásia/Extremo Oriente e Europa apresenta tendência de crescimento como se verifica na Figura pelo aumento de certificações emitidas pela ISO 14001. Outro aspecto que se verifica foi que no período de 2006 para 2007 a Ásia/Extremo Oriente, ultrapassou a Europa provavelmente pelos primeiros sinais do início da crise mundial.

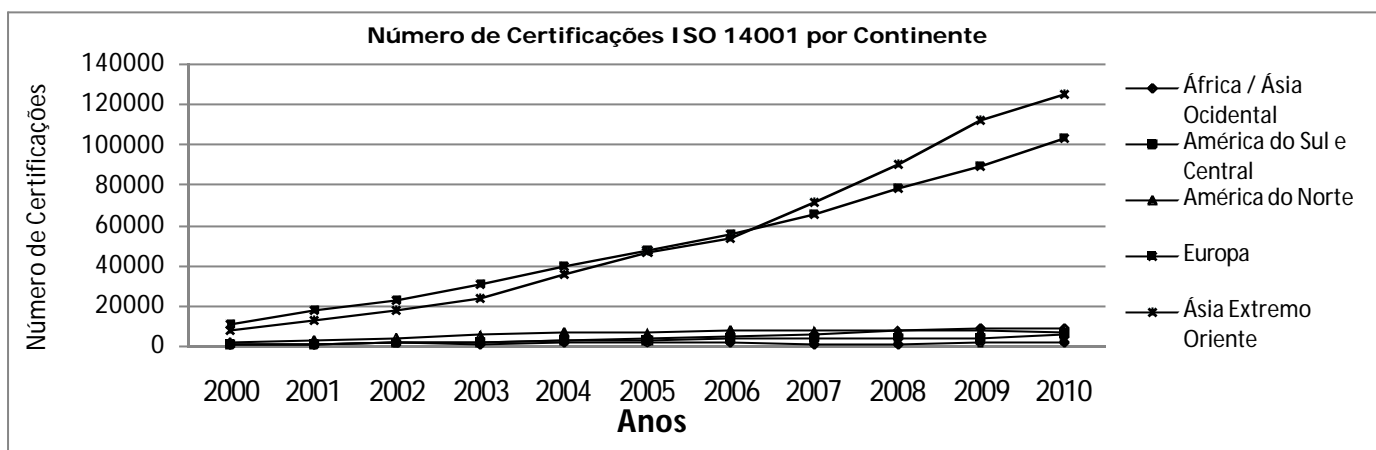


Figura 3: Evolução das Certificações ISO 14001 por continentes
Fonte: Dados da série ISO (2010)

Na Fig 4, apresenta o total de certificações por continentes em 2000 e 2010, comparando as projeções, verifica-se que o continente da Ásia/Extremo Oriente teve um aumento de certificações que varia de 34,5% para 56,0%, representando mais da metade de todas as certificações da ISO 14001, com um crescimento de 21,5% no período superando todos os continentes. O continente Europeu teve uma redução na representatividade geral das certificações, que era de 48,0% em 2000 para com 46,2% em 2010, portanto se verifica que houve uma perda de representatividade de 1,8% no total geral das certificações. O continente África /Ásia Ocidental teve sua representatividade aumentada de 2,8% para 3,8% no período analisado. Os continentes que tiveram perda de representatividade foram a América do Norte de 7,3% para 2,8% e Austrália/Nova Zelândia de 4,9% para 0,7%, considerando a visão geral do número de certificações existentes em 2000 para 2010.

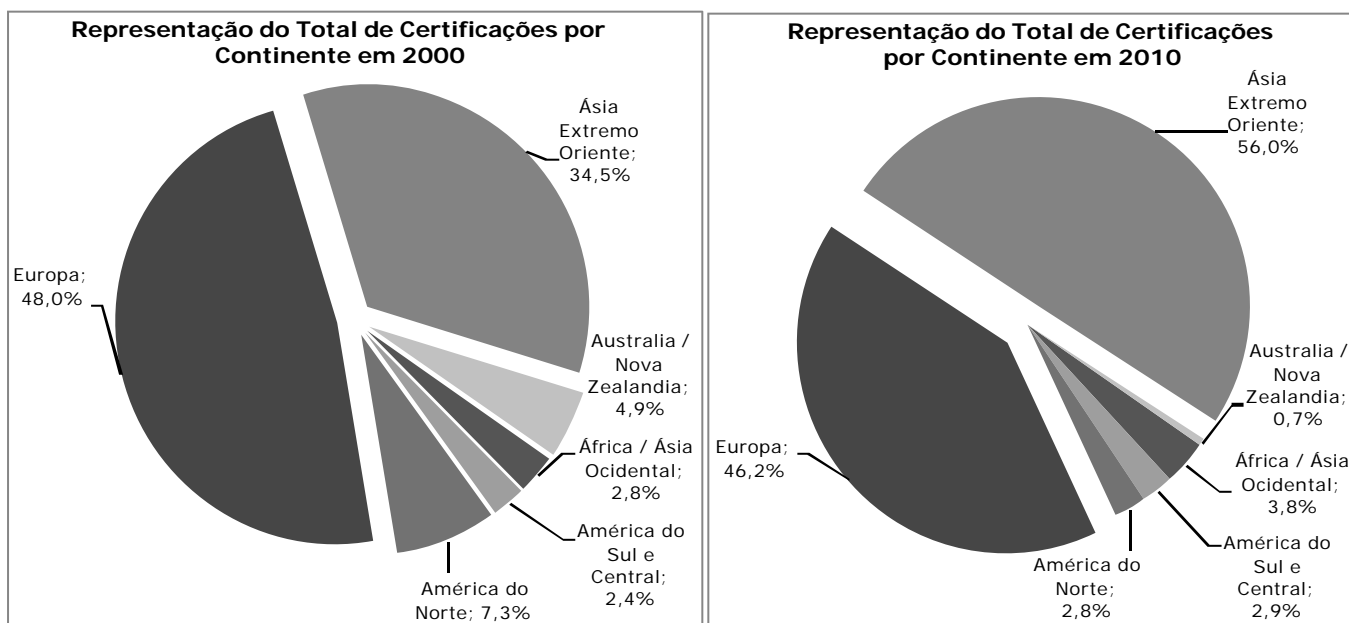


Figura 4: Evolução das Certificações ISO 14001 por continentes
Fonte: Dados da série ISO (2010)

Portanto, desde o lançamento da primeira versão da ISO 14001, percebe-se um crescimento contínuo do número de empresas certificadas no mundo (BANSAL, 2003; BALZAROVA; CASTKA, 2008). Cabe destacar que não existe uma obrigatoriedade de certificação para a conformidade da gestão ambiental, estes procedimentos são realizados de forma voluntária, mas contribuem de forma efetiva na definição de parâmetros que estabelecem princípios, requisitos e aspectos ambientais definidos para o atendimento dessas normas. Além disso, salienta-se que existe um número cada vez

maior de estudos que investigam essa difusão global da norma (CORBETT; KIRSCH, 2001; ÁVILA; PAIVA, 2006; GAVRONSKI et. al., 2008b; SALOMONE, 2008).

4.2 Países com crescimento representativo da norma ISO 14001

A posição dos 10 países que tiveram um crescimento destacado no contexto internacional, como pode ser observado na Tabela 2, Romênia, República Checa e a China, lideram o crescimento de certificações da ISO 14001 e os países como a Espanha, Alemanha e Estados Unidos da América tiveram o menor percentual de crescimento do ano de 2008 para 2009. No período de 2009 para 2010 os países que apresentaram maior crescimento foram à República Checa e Reino Unido. Os EUA foi o país que perdeu posição com menos de 4622 certificações para a Suécia, entre os 10 países analisados comparando os dois períodos.

Tabela 2: Os 10 países com maior número de certificações relação entre 2009 – 2008 e 2010 -2009

| Posição | Países | Certificações ISO 14001-2009 | Crescimento sobre 2008 (%) | Posição | Países | Certificações ISO 14001-2010 | Crescimento sobre 2009 (%) |
|---------|---------------------|------------------------------|----------------------------|---------|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1 | China | 55.316 | 29,14 | 1 | China | 69784 | 26,16 |
| 2 | Japão | 39.556 | 10,07 | 2 | Japão | 35016 | -11,48 |
| 3 | Espanha | 16.527 | 0,51 | 3 | Espanha | 18347 | 11,01 |
| 4 | Itália | 14.542 | 11,14 | 4 | Itália | 17064 | 17,34 |
| 5 | Reino Unido | 10.912 | 13,35 | 5 | Reino Unido | 14346 | 31,47 |
| 6 | República da Coreia | 7.843 | 9,05 | 6 | República da Coreia | 9681 | 23,43 |
| 7 | Romenia | 6.863 | 43,41 | 7 | Romênia | 7418 | 8,09 |
| 8 | Alemanha | 5.865 | 2,66 | 8 | República Checa | 6629 | 41,52 |
| 9 | EUA | 5.225 | 4,80 | 9 | Alemanha | 6001 | 2,32 |
| 10 | República Checa | 4.684 | 29,16 | 10 | Suécia | 4622 | 10,23 |
| ... | Outros | ... | ... | ... | Outros | ... | ... |

Fonte: Dados da série ISO (2010)

Estas certificações evidenciam e indicam que o aumento da demanda por certificações está relacionado ao crescimento da economia nos Países, como a China e outros.

5. Considerações finais

A evolução no mundo da ISO 14001 no período de 2000 a 2010 destaca a posição dos países que evoluíram pela emissão das certificações em suas empresas. O objetivo deste artigo foi demonstrar o crescimento da emissão de certificações das empresas com base nas informações consolidadas a partir da análise comparativa e descritiva, identificando os continentes e os principais países que mais cresceram no período de 2000 a 2010. A evolução das certificações foi evidenciada por meio da orientação que norteou o desenvolvimento deste estudo, consubstanciada na evolução dos conceitos sobre a gestão ambiental das empresas certificadas pela ISO 14001. Ficou caracterizado na análise dos dados consolidados do SGA, que é possível identificar e visualizar os principais pontos colocados no objetivo geral deste estudo de forma estruturada. Portanto, os resultados identificam a evolução das certificações e evidenciam que existe uma visibilidade do atual estágio do número de certificações nas empresas no mundo.

Os autores estudados no levantamento do estado da arte sobre o tema em análise demonstram a relevância e preocupação dos pesquisadores citado no arcabouço teórico que fundamentou este

trabalho de pesquisa. No referencial teórico verifica-se que as empresas utilizam as certificações, como requisito para melhorar os indicadores de competitividade e inovação, eliminando as barreiras impostas pelos países importadores e exportadores.

Ficou evidente que a evolução das certificações apresenta contribuições relevantes para vislumbrar o cenário dos negócios para atender os interesses dos *stakeholders*, considerando os Países que tinham mais empresas certificadas com as normas. Um ponto a destacar foi a tendência de crescimento das certificações ISO 14001, que deve continuar para os próximos períodos nos países emergentes pelo crescimento econômico e competitividade. Além disso, existem outras preocupações relacionadas às questões de mercado, responsabilidade ambiental e social por parte das empresas, considerando o estudo dos dados da ISO e ratificado pela literatura estudada.

Na comparação das projeções, verifica-se que, o continente da Ásia/Extremo Oriente teve um aumento de certificações que varia de 34,5% para 56,0% na última década, representando mais da metade de todas as certificações da ISO 14001, com um crescimento de 21,5% no período superando todos os continentes. O continente europeu perdeu certificações na última década que era de 48% para 46%, África /Ásia Ocidental teve sua representatividade aumentada de 2,8% para 3,8%, a América do Norte de 7,3% para 2,8% e Austrália/Nova Zelândia de 4,9% para 0,7%, sendo o continente que mais perdeu certificações em percentual. Em relação aos países, Romênia, República Checa e China, lideram o crescimento de certificações da ISO 14001 e os países como Espanha, Alemanha e Estados Unidos da América tiveram o menor percentual de crescimento do ano de 2008 para 2009.

Ademais, no processo de avaliação geral do levantamento das certificações ficou demonstrado o crescimento da emissão das certificações para dar maior visibilidade para os *stakeholders*. Este estudo não teve por objetivo esgotar as possibilidades de pesquisa, em função da riqueza dos dados disponíveis que podem ser tratados sobre diversos aspectos, conforme o interesse dos pesquisadores.

Referências

- Albuquerque, J. de L. (organizador). 2009. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Atlas.
- Albuquerque, P.; Bronnenberg, B. J. Corbett, C. J. 2007. A Spatiotemporal Analysis of the Global Diffusion of ISO 9001 and ISO 14001:2004 Certification. *Management Science* v.53(3), 451–468.
- Ávila, G. J, Paiva, E. L. 2006. Processos operacionais e resultados de empresas brasileiras após a certificação ambiental ISO14001. *Gestão & Produção*, v.13, n.3, 475-487, 2006.
- Babakri K. A, Bennet R. A, Franchetti M. 2003. Factors for implementing ISO 14001 standard in United States industrial companies. *Journal of Cleaner Production*, v.11, 749-752.
- Balzarova, M. A, Castka, P. 2008. Underlying mechanisms in the maintenance of ISO 14001 environmental management system. *Journal of Cleaner Production*, v.16, 1949-1957.
- Bansal, P. Hunter, T. 2003. Strategic Explanations for the Early Adoption of ISO 14001. *Journal of Business Ethics*. n.46, 289-299.
- Bernardo, M, Marimon, F, Llach, J. 2011. Comparative analysis of diffusion of the ISO 14001 standard by sector of activity. *Journal of Cleaner Production*, v.19, 1734-1744.
- Bodas, I. 2009. The Diffusion of ISO 9001 and 14001 Certification, Cross Sectoral Evidence from Eight OECD Countries, Paper Presented at the Summer Conference 2009. Copenhagen Business School, Denmark. June, 17-19.
- Boiral, O, Roy, M. J. 2007. ISO 9001: integration rationales and organisational impacts, *International Journal of Operations and Production Management*, v. 27(2), 226-47.
- Boiral, O; Henri, J-F. 2012. Modelling the impact of ISO 14001 on environmental performance: A comparative approach, *Journal of Environmental Management*, v.99, 84 e 97.
- Brasil - NBR ISO 14001:2004. INMETRO. National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e qualidade industrial). Retrieved on Jan. 30, 2011, from <http://www.inmetro.gov.br>.
- Campos, L. M. S. 2012. Environmental management systems (EMS) for small companies: a study in Southern Brazil *Journal of Cleaner Production*, n. 32, p. 141-148.
- Carruthers, G., Vanclay, F.2007. Enhancing the social content of environmental management systems in Australian agriculture. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 6 (3), 326 e 340.
- Cary, J.W., Roberts, A.M.2011. The limitations of environmental management systems in Australian agriculture. *Journal of Environmental Management* 92 (3), 878 e 885.
- Casadesus, M, Heras, I. 2005. El boom de la calidad en las empresas españolas. *Universia Business Review*, 7, 90–101.
- Casadesus, M; Karapetrovic, S. 2005a. An empirical study of the benefits and costs of ISO 9001:2000 compared to ISO 9001/2/3: 1994, *Total Quality Management*, v. 16, n. 1, 105-120.
- Casadesus, M; Karapetrovic, S. 2005b. Has ISO 9001 lost some of its lustre? A longitudinal impact study, *International Journal of Operations and Production Management*, v. 25(6), 580-596.
- Chan, E. S. W, Wong, S. C. K. 2006. Motivations for ISO 14001 in the hotel industry. *Tourism Management*, v. 27, 481-492
- Chen C.H; Liu W.L; Liaw S.L; Yu C.H. 2005. Development of a dynamic strategy planning theory and system for sustainable river basin land use management. *Sci Total Environ*. v. 346, p.1–3: 17– 37.

- Chen, J., J. L. Innes, et al. 2011. An exploratory assessment of the attitudes of Chinese wood products manufacturers towards forest certification. *Journal of Environmental Management* 92(11): 2984-2992.
- Cheng, X., Z. Zhao, et al. (2012). Structure and support of ecological chain in manufacturing industry based on green re-manufacturing. 101-102: 1059-1062.
- Comoglio, C. 2012. 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 *Journal of Cleaner Production*, v 20, n 1, p 92-102, January.
- Corbett, C. J. 2008. Global diffusion of ISO 9001 certification through supply chains, in Tang, C.S., Teo, C.P. and Wei, K.K. (Eds), *Supply Chain Analysis – A Handbook on the Interaction of Information, System and Optimization*, Springer, New York, NY, 169-199.
- Corbett, C.J. 2006. Global diffusion of ISO 9000 certification through supply chains. *Manufacturing & Service Operations Management* 8 (4), 330 e 350.
- Corbett, C.J., Kirsch, D.A. 2001. International diffusion of ISO 14000 certification. *Production and Operations Management* 10 (3), 327 e 342.
- Corbett, C.J., Kirsch, D.A. 2004. Response to “revisiting ISO 14000 diffusion: a new “Look” at the drivers of certification”. *Production and Operations Management* 13 (3), 268 e 271.
- Coscarella C., P. R. 2004. A Aplicação da Avaliação da Conformidade na Indústria Alimentícia. Dissertação de Mestrado. RJ: UFF.
- EMAS. 2011. European Commission. Brussels, Belgium. http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm.
- Fortunski, B. 2008. Does the environmental management standard ISO 14001 stimulate sustainable development? An example from the energy sector in Poland. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 19, n. 2, 204-212.
- Franceschini, F, Galetto, M, Cecconi, P. 2006. A worldwide analysis of ISO 9001 standard diffusion, Benchmarking: An International Journal, v. 13, N. 4, 523-541.
- Franceschini, F, Galetto, M, Maisano, D, Mastrogiacomo, L. 2010. Clustering of European countries based on ISO 9001 certification diffusion, *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 27, n. 5, 558-575.
- Franceschini, F, Galetto, M, Maisano, D, Mastrogiacomo, L. 2011. A proposal of a new paradigm for national quality certification systems. *International Journal of Quality and Reliability Management*. v. 28, n. 4., Torino, Italy, 364-382.
- Gavrinski, I, Ferrer, G, Paiva, E. L. 2008. ISO 14001 Certification in Brazil: motivations and benefits. *Journal of Cleaner Production*, v. 16, 87-94.
- GIL, A. C. 2010. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas.
- González, P, Sarkis, J, Adenso-Díaz, B. 2008. Environmental management system certification and its influence on corporate practices: evidence from the automotive industry. *International Journal of Operations & Production Management*, v.28, n. 11, 1021-1041.
- Gonzalez-Benito, J., Gonzales-Benito, O. 2005a. An analysis of the relationship between environmental motivations and ISO 14001 certification. *British Journal of Management* 16, 133 e 148.
- González-Benito, J.; González-Benito, O. 2005b. Perfiles de Proactividad Medioambiental: evidencias en empresas industriales españolas. *Universia Business Review: actualidad económica*. jan-mar, 92-101.
- Gonzalez-Benito, J., Gonzalez-Benito, O. 2008a. Operations management practices linked to the adoption of ISO 14001: an empirical analysis of Spanish manufacturers. *International Journal of Production Economics* 113 (1), 60 e 73.
- González-Benito, J.; González-Benito, O. 2008b. Determinantes de La Proactividad Medioambiental en la Función Logística: un análisis empírico. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, v. 18, 51-71.
- Gunningham, N. 2007. Incentives to improve farm management: EMS, supplychains and civil society. *Journal of Environmental Management*, v.82 (3), 302 e 310.
- Harrington, H. J, Knight, A. 2001. A implantação da ISO 14001:2004: como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia. São Paulo: Atlas.
- International Organization for Standardization. 2010. The ISO Survey of ISO 9001 and ISO 14001 Certificates – 18th Cycle, 2008, International Organisation for Standardisation, Geneva.
- Jabbour, C. J. C. 2010. Greening of business schools: a systemic view, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 11(1), 49-60
- Jones, C. 2010. Exploring new Ways of Assessing the Effect of Regulation on Environmental Management. *Journal of Cleaner Production*, v.18(13), 1229-1250.
- Jones, C. 2007. Voluntary environmental program participation in selected Oregon manufacturing, construction, accommodation, and transport Sectors: Perceived influences on participation and effects on effort and outcomes. Master’s Project. Portland, OR: Portland State University.
- Jones, C. 2008. What’s Regulation Got to do With It? Examining the Impact of Regulatory Intensity on Facility Environmental Management and Performance. Doctoral dissertation. Portland, OR: Portland State University
- Karapetrovic, S, Casadesus, M, Heras, I. 2006. Dynamics and integration of standardized management systems, *Documenta Universitaria, Serie GITASP No. 1*, Girona.
- Karapetrovic, S, Casadesus, M, Heras, I. 2010. What happened to the ISO 9001 lustre? an eight-year study, *Total Quality Management*, v. 21, n. 3, 245-267.
- Karapetrovic, S, Willborn, W. 2002. Self-audit of process performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 19, n. 1, 24-45.
- Khanna, M., Brouhle, K. 2009. Effectiveness of voluntary environmental initiatives. In: Delmas, M.A., Young, O.R. (Eds.), *Governance for the Environment: New perspectives*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 144 e 182.
- Khanna, M.; Koss, P.; Jones, C.; Ervin, D. 2007. Motivations for voluntary environmental management. *Policy Studies Journal* 35 (4), 751 e 772.
- Lagodimos, A., Chountalas, P., Chatzi, K. 2007. The state of ISO 14001 certification in Greece. *Journal of Cleaner Production*, v. 15 (18), 1743 e 1754.
- Lellis, R.S, Seiffert, M.E.B. 2008. Contribuições para o Aprimoramento da Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais no Escopo de SGAs ISO 14001, para Empresas de Pequeno e Médio Porte. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13 a 16 de outubro.
- Link, S.; Naveh, E. 2006. Standardization and Discretion: Does the Environmental Standard ISO 14001 Lead to Performance Benefits? *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 53(4), November.

- Lundberg, K, Balfors, B, Folkesson, L. 2007. Identification of environmental aspects in an EMS context: a methodological framework for the Swedish National Rail Administration. *Journal of Cleaner Production*. v.15, 385-394.
- Malik, S.A, Yezhua, T. 2006. ISO certification: the trend and scope from Pakistani industry's perspective, *Proceedings of the IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT2006)*, Singapore, 766-771.
- Marconi, M.A, Lakatos, E.M. 2007. *Metodologia do Trabalho Científico*. São Paulo: Atlas.
- Marimon, F, Heras, I, Casadesus, M. 2009. ISO 9001 and ISO 14001 standards: a projection model for the decline phase, *Total Quality Management and Business Excellence*, v. 20(1), 1-21.
- Marimon, F., Casadesús, M., Heras, I. 2006. ISO 9000 and ISO 14000 standards: an international diffusion model. *International Journal of Operations and Production Management*, v.26 (2), 141-165.
- Marimon, F., Casadesus, M., Heras, I.2010. Certification intensity level of the leading nations in ISO 9000 and ISO 14000 standards. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 27 (9), 1002 e 1020.
- Marimon, F; Llach, J; Bernardo, M. 2011. Comparative Analysis of Diffusion of the ISO 14001 Standard by Sector of Activity. *Journal of Cleaner Production*, v.19, 1734-1744,
- Martins, P.G, Laugeni, F.P. 2006. *Administração da produção*. Saraiva: São Paulo.
- Melnik, S, A, Sroufe, R, P, Calantone, R, J. 2003. A model of site-specific antecedents of ISO 14001 Certification. *Production and Operations Managements*, v. 12(3), 369-385.
- Melnyk, S. A, Sroufe, R. P, Calantone, R. 2002. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management*, v. 21(3), 329-351.
- Miguel, P.A.C. (organizador); Fleury, A.; Mello, C.H.P.; Nakano, D.N.; Lee Ho, L.; Morabito, R.; Martins, R.A.; Pureza, V. 2010. *Metodologia da Pesquisas em Engenharia de Produção e Gestão de Operações*. Rio de Janeiro: Campus.
- Moneva, J. M., Ortas, E. 2010. Corporate environmental and financial performance: a multivariate approach. *Industrial Management & Data Systems*, v.110(2), 193–210.
- Morrow, D, Rondinelli, D. 2002. Adopting corporate environmental management systems: motivations and results of ISO 14001 and EMAS certification. *European Management Journal*, v.20, 159-171.
- Nakamura, M, Takahashi, T, Vertinsky, H. 2001. Why Japanese Firms choose to certify: a study of managerial responses to environmental issues. *Journal of Environmental Economics and Management*. v. 42, 23-52.
- Nascimento, F. L, Lemos, A. D. da C, Mello, M. C. A. de. 2008. *Gestão Socioambiental Estratégica*. Porto Alegre: Editora Bookman.
- Oliveira, O. J. de, Serra, J. R. 2010. Benefícios e dificuldades da gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. *Revista Produção*, v. 20, n. 3, 429-438, jul./set.
- Pahl, L. 2007. Adoption of environmental assurance in pastoral industry supply chains: market failure and beyond. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 47, 233 e 244.
- Papaspyropoulos, K. G.; Blioumis, V.; Christodoulou, A. S.2010. Environmental reporting in Greece: the Athens stock exchange. *African Journal of Business Management* v. 4, n. 13, October, 2693-2704.
- Parida, A; Chattopadhyay, G. 2007. Development of a Multi-criteria Hierarchical Framework for Maintenance Performance Measurement (MPM). *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. v.13(3), p.241-258.
- Peixe, B. C. S, Trierweiler, A. C, Bornia, A. C, Sant`Anna, F.S.P. 2011. Evolution of Environmental Management of Companies in Brazil: an exploratory study of Certifications. *Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World*. São Paulo. Brazil, May 18th-20nd h.
- Peixe, B. C. S. ; Trierweiler, A. C. ; Bornia, A. C. ; Tezza, R. ; Campos, L. M. S. 2012. Worldwide Evolution of ISO 9001 and 14001 Certified Companies: an Exploratory, Comparative Ten-Year Study. In: *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2012, Guimarães. ICEION. Guimarães: ICEION.
- Perz, S., S. Brilhante, et al., 2008. Road building, land use and climate change: prospects for environmental governance in the Amazon. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. v.363(1498): 1889-1895.
- Petrosillo, I; De Marco, A; Botta, S; Comoglio, C. 2012. in *Local Authorities: Suitable Indicators in Adopting Environmental Management Systems*. *Ecological Indicators*. v.13(1), p.263–274, February.
- Potoski, M, Prakash, A. 2004. Regulatory convergence in nongovernmental regimes? Cross-national adoption of ISO 14001 certifications. *The Journal of Politics*, v.66, 885-905.
- Rodriguez, G; Alegre, F.; Martinez, J. G. 2011. Evaluation of environmental management resources (ISO 14001) at civil engineering construction worksites: A case study of the community of Madrid. *Journal of Environmental Management*, n.92, 1858 e 1866.
- Rowland-Jones, R, Cresser, M. 2005. An evaluation of current environmental management systems as indicators of environmental performance. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 16(3), 211-219.
- Sampaio, P, Saraiva, P, Rodrigues, A. G. 2009. ISO 9001 certification research: questions, answers and approaches, *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 26(1), 38-58.
- Seiffert, M. E. B. 2008. Environmental impact evaluation using a cooperative model for implementing EMS (ISO 14001) in small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, v.16, 1447-1461.
- Selih, J. 2007. Environmental management systems and construction SMEs: a case study for Slovenia. *Journal of Civil Engineering and Management* 13 (3), 217 e 226.
- Shannon, H.S; Robson, L.R; Sale, J. E. M. 2001. Creating safer and healthier workplaces: Role of organizational factors and job characteristics. *American Journal of Industrial Medicine*, 40(3), 319–334.
- Shgunov Neto, A; Campos, L. M. de S. 2009. *Fundamentos da Gestão Ambiental*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna,
- Silva, G.C.S; Medeiros, D. D. 2004. Environmental management in Brazilian companies. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 15, n. 4, 380-388.
- Souza, P. E de. 2009. *Implantação de Sistema de Gestão Ambiental em Indústria de Embalagens de Papel*. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Engenharia de Ambiental) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Specchiarello, M; Giagnorio, M. 2009. An appraisal of quality standards diffusion in the national economic system. *Journal of Commodity Science, Technology and Quality*. v.48(2), 155-176.
- Trevor, J. 2007. ISO 14001: Transition to Champion? *Environmental Quality Management*. v.16, 11-23.
- Trierweiler, A. C.; Peixe, B.C.S.; Tezza, R.; Bornia, A. C.; Campos, L. M. S. 2012a) Measuring environmental management disclosure in industries in Brazil with Item Response Theory. *Journal of Cleaner Production* xxx, 31 October, 1 e 8.

- Trierweiller, A. C.; Peixe, B.C. S.; Souza-Campos, L. M. de. 2011. Percepção das ações socioambientais pelos colaboradores: o caso de uma usina termelétrica. In XIV SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2011, São Paulo/SP. Anais... São Paulo/SP.
- Trierweiller, A. C. ;Peixe, B. C. S. ; Tezza, R. ; Bornia, A. C. ; Campos, L. M. S. 2012b. Evaluating the Organizational Effectiveness Theory. In: International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, 2012, Guimarães. ICEION. Rio de Janeiro: ICEION.
- Viadiu, F. M; Fa, M. C; Saizarbitoria, I. H. 2006. ISO 9001 and ISO 14001:2004 standards: an international diffusion model. *International Journal of Operations and Production Management*. v.26(2), 141-165.
- Yang, Ma Ga. 2011. Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, v.129(2), 251-261, February.
- Yang, Ma Ga. 2011. Department of Information, Operations and Technology Management, College of Business Administration, University of Toledo, 2801 W. Bancroft St., Toledo, OH 43606, United States, Hong, Paul, Modi, Sachin B. Source: *International Journal of Production Economics*, v.129(2), 251-261.
- Yiridoe, E.K; Marrett, G.2004. Mitigating the high cost of ISO 14001 EMS standards certifications: lessons from agribusiness case research. *International Food and Agribusiness Management Review*, v.7(2), 37 e 62.
- Zeng, S. X., Wan, T. W., & Tam, V. W. Y. 2009a. Towards FDI and technology spillover: A case study in China. *Transformations in Business & Economics*, v.8(1), 50–62.
- Zeng, S. X; Xie, X. M; Tam, C. M; Wan, T. W. 2009b. Relationships between business factors and performance in internationalization: An empirical study in China. *Management Decision*, v.47(2), 308–329.
- Zeng, S. X; Xu, X. D; Dong, Z. Y; Tam, V. W. Y. 2010. Towards corporate environmental information disclosure: An empirical study in China. *Journal of Cleaner Production*, v.18(12), 1142–1148.
- Zeng, S.X, Tian, P, Tam, C.M. 2007. Overcoming barriers to sustainable implementation of the ISO 9001 system, *Managerial Auditing Journal*, v. 22, 244-54.
- Zutshi, A, Sohal, A. 2004. Adoption and maintenance of environmental management systems: critical success factors. *Management of Environmental Quality: an International Journal*, v.15, n^o 4, 399-419.