



RELISE

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA): A EVOLUÇÃO DA CERTIFICAÇÃO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS NA NORMA ISO 14001¹

*ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM (EMS): THE EVOLUTION OF
THE CERTIFICATION OF BRAZILIAN COMPANIES IN ISO 14001*

Eduardo Santos Benedito²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar, através da análise do número de certificações das empresas brasileiras na norma ISO 14001, se as mesmas demonstram preocupação e/ou reconhecimento de uma implantação e gestão de uma SGA, como forma de gerir seus processos com o pensamento baseado em sustentabilidade. A metodologia de estudo é uma revisão sistemática da literatura (RSL) e foi realizada para determinar a evolução da certificação ISO 14001 no Brasil, pesquisando artigos e trabalhos publicados nos repositórios e em revistas brasileiras. Um SGA consiste em sistemas e bancos de dados formais e é seguido por uma integração de procedimentos e processos. A ISO 14001 é uma certificação que garante que uma empresa tenha um sistema de gerenciamento ambiental com uma estrutura desenvolvida. Pode-se constatar um aumento de empresas certificadas com um crescimento no ano de 2018, mas volta a cair em 2019 e a percepção de forte queda no primeiro semestre de 2020, talvez, devido ao impacto causado pela pandemia do COVID-19. Entre os anos de 2017 e 2018 houve um grande salto no número de empresas certificadas. Os benefícios encontrados pelas empresas certificadas nesta revisão de literatura mostram que eles podem ser classificados em três categorias: benefícios internos que são aqueles que demonstraram: melhoria organizacional, desempenho ambiental e redução de custos com matérias-primas; benefícios externos que melhoram a imagem, expansão do mercado consumidor e investidor; e benefícios de relacionamento que são consciência ambiental, competitividade. A ISO 14001 é uma certificação que garante que uma empresa tenha um sistema de gerenciamento ambiental com uma estrutura desenvolvida. Assim, essa organização pode controlar consistentemente seus impactos significativos no meio ambiente e melhorar continuamente as operações e os negócios. A principal dificuldade relacionada

¹ Recebido em 31/07/2020. Aprovado em 10/08/2020.

² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". idn1eduardo@hotmail.com



RELISE

55

à certificação ISO 14001 para empresas é o custo; quanto à implementação da norma, as empresas precisam realizar grandes investimentos, fora de seu padrão, e no caso do Brasil um fator de grande impacto para a adoção da certificação é o custo e as constantes mudanças na legislação ambiental.

Palavras-chave: ISO 14000, ISO 14001, certificação, sistema de gerenciamento ambiental, SGA.

ABSTRACT

The objective of this work is to verify, through the analysis of the number of certifications of Brazilian companies in the ISO 14001 standard, if they demonstrate concern and/or recognition of an implementation and management of an EMS, as a way to manage their processes with thought based on sustainability. The study methodology is a systematic literature review (SLR) and was carried out to determine the evolution of ISO 14001 certification in Brazil, researching articles and works published in the repositories and in Brazilian magazines. An EMS consists of formal systems and databases and is followed by an integration of procedures and processes. ISO 14001 is a certification that guarantees that a company has an environmental management system with a developed structure. It can be seen an increase in certified companies with a growth in 2018 but falls again in 2019 and the perception of a strong fall in the first half of 2020, perhaps due to the impact caused by the pandemic of COVID-19. Between 2017 and 2018 there was a big jump in the number of certified companies. The benefits found by companies certified in this literature review show that they can be classified into three categories: internal benefits that are those that have demonstrated: organizational improvement, environmental performance and cost reduction with raw materials; external benefits that improve the image, expansion of the consumer and investor market; and relationship benefits that are environmental awareness, competitiveness. ISO 14001 is a certification that guarantees that a company has an environmental management system with a developed structure. Thus, this organization can consistently control its significant impacts on the environment and continuously improve operations and business. The main difficulty related to ISO 14001 certification for companies is cost; as for the implementation of the standard, companies need to make large investments, outside its standard, and in the case of Brazil a factor of great impact for the adoption of certification is the cost and constant changes in environmental legislation.

Keywords: ISO 14000, ISO 14001, certification, environmental management system.



RELISE

INTRODUÇÃO

Atualmente, os problemas decorrentes de ambientes como falta de matéria-prima e poluição mundial se tornam cada vez mais graves e suscitam preocupações do governo, organização não governamental, público, empresas e comunidades. Portanto, vários planos que envolvem proteção ambiental e sustentabilidade têm sido mais considerados, como a implementação dos padrões ISO. O problema de pesquisa consiste na aplicação da família ISO 14000 para o gerenciamento ambiental e no auxílio às organizações na redução dos efeitos nocivos ao meio ambiente produzidos por suas atividades, além de alcançar constantemente aprimoramento de seu desempenho ambiental.

Esses padrões são considerados como padrões de processo e não como padrões de desempenho. Com a implementação desse sistema, as organizações não serão informadas com precisão do resultado de seu desempenho ambiental; em vez disso, os padrões ISO14000 servem como diretrizes para as organizações seguirem. As séries da ISO14000 foram criadas em estreita proximidade por cinquenta países durante um período de cinco anos e tornadas públicas em julho de 1996. Como diversos conjuntos de padrões ambientais vêm proliferando continuamente em todo o mundo, era necessário que o comitê técnico da ISO progredisse e melhorasse seu conjunto de normas ISO14000.

A ISO14000 representa um retrato genérico para os 20 padrões e diretrizes globais específicos de gerenciamento ambiental. Dentro da série de padrões ISO14000, o padrão ISO14001 (Sistema de Gerenciamento Ambiental - Especificação com Orientação para uso) é considerado o mais significativo. A ISO14001 é um novo padrão internacional para o SGA. Ele fornece uma estrutura para o sistema de gerenciamento, para melhorar o desempenho



RELISE

57

corporativo e ambiental. Um SGA consiste em sistemas e bancos de dados formais e é seguido por uma integração de procedimentos e processos. Como resultado, ajudará no treinamento de pessoal, no monitoramento, no resumo e no relatório de informações especializadas sobre desempenho ambiental para os interessados internos e externos de uma organização.

A documentação das informações de "desempenho ambiental" concentra-se predominantemente no gerenciamento interno em termos de design, controle de poluição e minimização de resíduos, treinamento, relatórios para a alta direção e estabelecimento de metas. Além disso, essas informações serão documentadas em seus relatórios anuais, que se concentram nos resultados das organizações, além de melhorar sua imagem geral. Além disso, a norma ISO14001 especifica requisitos para o estabelecimento de políticas ambientais, determinação de aspectos e impactos ambientais de produtos e/ou serviços, planejamento de objetivos ambientais e metas mensuráveis, implementação e operação de programas para atingir objetivos e metas, ação corretiva e revisão gerencial.

Justifica-se a importância deste estudo dada a importância da certificação ISO 14001 por ser considerada um sinal de compromisso com o meio ambiente, que pode ser usado como uma ferramenta de marketing para as empresas. Também pode ajudar as empresas a cumprir certos regulamentos ambientais. Os outros benefícios incluem poder vender produtos a empresas que usam fornecedores certificados pela ISO 14001. Empresas e clientes também podem pagar mais por produtos considerados ecológicos. Do lado dos custos, atender às normas ISO 14000 pode ajudar a reduzir custos, pois incentiva o uso eficiente de recursos e limita o desperdício. Isso pode levar a encontrar maneiras de reciclar produtos ou novos usos para os subprodutos descartados anteriormente.



RELISE

58

DESENVOLVIMENTO

Uma revisão aprofundada da literatura nos permitiu identificar os principais fatores motivacionais que levam as organizações a implementar a ISO 14001, que estão relacionadas às regulamentações ambientais, ao mercado e/ou à busca de melhor desempenho econômico e ambiental. De uma perspectiva organizacional, a literatura destaca o importante papel que a pressão de gerentes e funcionários desempenha em sua implementação.

Além disso, da mesma perspectiva organizacional, muitos estudos encontraram uma relação entre a ISO 14001 e padrões de qualidade como a ISO 9001, identificando-a como facilitadora ou antecedente de sua implementação. Ambos os certificados permitem melhorias significativas, tanto do ponto de vista organizacional, como melhor eficiência, medida por economia de custos, prazos de entrega mais curtos, otimização de recursos, melhor controle gerencial e melhorias nos resultados dos funcionários, medidos pela satisfação e motivação, adicionado a uma perspectiva, como a melhoria da satisfação do cliente, melhoria da imagem, melhoria do relacionamento com fornecedores e melhor posicionamento no mercado, entre outros fatores (BAUMBACH; FILHO; FONSECA, 2013).

Nesse sentido, um estudo realizado por empresas coreanas determinou que a adoção da ISO 9001 afeta positivamente a adoção da ISO 14001, coincidindo com outros estudos, como os realizados pelas empresas portuguesas e pelo setor agroalimentar na França. Outra área de fatores motivacionais identificados é a de procura para melhorar o desempenho econômico-financeiro, onde vários autores descobriram que a implementação da ISO 14001 está relacionada às expectativas de lucro e a diferenciação da concorrência por meio do padrão poderia trazer maior lucratividade para a empresa (BAUMBACH; FILHO; FONSECA, 2013). Outros autores também concluíram que a ISO 14001 é benéfica para as empresas a longo prazo em



RELISE

59

termos de lucratividade e benefícios de mercado. Embora a visão predominante na literatura seja de que os SGAs promovem e fortalecem medidas para melhorar o desempenho ambiental e financeiro das empresas, alguns estudos relatam resultados mais negativos ou pelo menos inconclusivos (COSTA; CARVALHO; PACHECO, 2017).

Além disso, na mesma área de desempenho econômico e financeiro, outro fator motivacional encontrado para a adoção do padrão é a economia de custos. Vários estudos concluíram que empresas com um comportamento ambiental pró-ativo têm um controle significativamente maior de seus custos. Também é importante destacar as descobertas que mostram o papel motivacional da administração pública em relação às questões ambientais através dos requisitos de conformidade legal e regulamentar. Vários estudos revelam que as empresas que percebem uma pressão regulatória mais alta têm maior probabilidade de adotar padrões ambientais como a ISO 14001, embora se deva observar que outros autores afirmam que a conformidade regulatória parece não ser a principal motivação para sua adoção (COSTA; CARVALHO; PACHECO, 2017).

Por fim, a revisão da literatura também sugere, embora de maneira inconclusiva, que fatores relacionados ao mercado possam atuar como uma grande força motivacional na adoção da norma, dando às empresas uma vantagem competitiva nos mercados interno e externo, por meio de esforços para melhorar a satisfação do cliente, a imagem e reputação da organização como um todo. Além da construção de uma imagem e reputação, um fator motivacional igualmente significativo na adoção da ISO 14001 é a crescente tendência para as empresas serem mais voltadas para o exterior e buscarem novos mercados internacionais e oportunidades de exportação, juntamente com a pressão exercida pelos clientes nesse processo (BAUMBACH; FILHO; FONSECA, 2013).



RELISE

60

A norma ISO 14001 pode ser um bom instrumento de marketing para pequenas e médias empresas e uma ferramenta útil para facilitar o acesso a oportunidades de vendas, permitindo que as empresas explorem os benefícios do mercado doméstico e internacional. No caso de empresas chinesas, aquelas que buscam a certificação ISO 14001 são motivadas por regulamentos de exportação, como empresas na Itália e Portugal. No caso do setor agroalimentar, os autores sugeriram que a adoção da ISO 14001 é essencial para o sucesso no comércio internacional e, em consonância com isso, outros confirmaram em seu estudo do setor de azeite que os produtores que exportam seus produtos têm maior probabilidade de adotar esses padrões ambientais (HERAS-SAZARBITORIA; DOGUI; BOIRAL, 2013).

No que diz respeito às barreiras à adoção, a literatura identifica vários aspectos, como os custos envolvidos, falta de conhecimento do padrão e falta de habilidades necessárias para sua implementação, bem como dificuldades em integrar esses protocolos na cultura organizacional das empresas. Outras barreiras citadas incluem burocracia excessiva e papelada, falta de conhecimento de práticas e técnicas ambientais, falta de recursos e/ou compromisso por parte da alta direção e a relutância dos funcionários e da gerência intermediária. Devemos, no entanto, qualificá-lo apontando, como mencionado acima no ponto que descreve as motivações, que há ampla literatura para mostrar que gerentes e funcionários desempenham um papel positivo na adoção de SGAs (HERAS-SAZARBITORIA; DOGUI; BOIRAL, 2013).

Em resumo, após a conclusão da revisão da literatura, pode-se dizer que existem fatores organizacionais, a saber, pressão de gerentes, funcionários e partes interessadas. Além disso, existem vários fatores que impactam positivamente a adoção da ISO 14001 nas organizações: economia de custos, melhores retornos econômicos, maiores benefícios e rentabilidade,



RELISE

61

atendimento a regulamentações, exigências e orientações dos órgãos públicos em questões ambientais, estímulo ao mercado para internacionalização, melhoria da imagem e reputação da organização, maior satisfação do cliente e melhoria do posicionamento no mercado. Por outro lado, existem fatores econômicos, como o alto custo de implementação da norma, dificuldade para engajar os funcionários, o enfrentamento da falta de habilidades dos recursos humanos para implementá-la, resistência à sua implementação e excesso de procedimentos e a burocracia que limita uma maior extensão da ISO 14001 nas organizações (HERAS-SAZARBITORIA; DOGUI; BOIRAL, 2013).

Evolução das certificações em empresas brasileiras

A definição de um sistema de Gestão Ambiental descrita na norma NBR ISO 14001:2015 é:

Um sistema de Gestão Ambiental (SGA) é uma estrutura desenvolvida para auxiliar as organizações, independentemente de seu tipo ou porte, a planejar consistentemente ações, prevenir e controlar impactos significativos sobre o meio ambiente, gerenciar riscos e melhorar continuamente o desempenho ambiental e a produtividade. Além destes aspectos, um SGA permite avaliar e monitorar a conformidade em relação ao atendimento dos requisitos legais.

Um resultado importante da implementação e certificação de um SGA é o aprimoramento do rigor e eficácia das práticas ambientais. Alguns dos resultados obtidos por algumas empresas após a certificação, são encontrados resultados mistos, ou seja, embora haja melhorias no desempenho industrial, essas melhorias não são tão relevantes para a despesa inicial. Outra desvantagem na implementação da ISO 14001 são as expectativas infladas geradas no momento da implementação, há um grande custo inicial e as melhorias, a partir do padrão, cobrem apenas esse custo inicial (HERAS-SAZARBITORIA et al., 2011).

A conscientização ambiental e a documentação exigida pelas normas ISO 14000 ajudam a empresa a cumprir os regulamentos



RELISE

62

ambientais. Isso significa que uma empresa, aderindo diligentemente ao padrão, tem menos probabilidade de violar os regulamentos ambientais e está sempre pronta para inspeção por uma agência reguladora. Além disso, a certificação e a documentação podem ajudar uma empresa a adquirir capital, a defender-se durante litígios ambientais e a receber seguros ou licenças. As análises de processo que acompanham a certificação ISO 14000 podem resultar na racionalização de processos e no uso mais eficiente de recursos e matérias-primas, além de reduzir os custos de uma empresa (IATRIDIS e KESIDOU, 2018).

Encontrar maneiras de capturar emissões ou reciclar os produtos pode, a longo prazo, reduzir a quantidade de matérias-primas e utilizadas. Reduzir a quantidade de substâncias potencialmente perigosas em um produto final pode resultar em menos uso de produtos químicos perigosos em uma planta. Isso pode levar a um ambiente interno mais seguro para os funcionários. O moral dos funcionários pode ser melhorado quando os funcionários sentem que o local de trabalho é mais seguro e estão contribuindo para o esforço ambiental (IATRIDIS e KESIDOU, 2018).

Segundo a Norma ISO 14001:

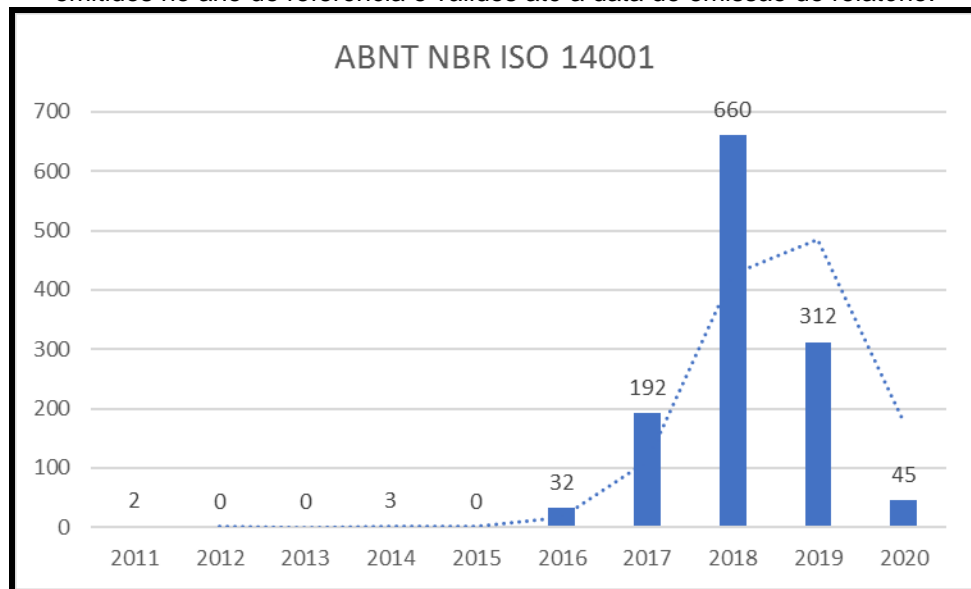
Os objetivos e metas devem ser mensuráveis, quando exequível, e coerentes com a política ambiental, incluindo-se os comprometimentos com a prevenção de poluição, com o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos subscritos pela organização e com a melhoria contínua. Ao estabelecer e analisar seus objetivos e metas, uma organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos, e seus aspectos ambientais significativos.

Alguns pontos positivos para as empresas que adquirem um SGA baseado na ISO 14001 são: minimização de passivos ambientais, maximização do uso eficiente de recursos, redução de desperdício, imagem corporativa, conscientização ambiental entre os funcionários, melhor entendimento dos impactos ambientais entre os funcionários e atividades de negócios e aumento de lucros por meio de operações mais eficientes (MURMURA; LIBERATORE; BRAVI; CASOLANI, 2018). No gráfico da Figura 1, estão a quantidade de empresas certificadas no Brasil nos últimos dez anos.



RELISE

Figura 1 - Histórico dos certificados emitidos para empresas nacionais, dentro e fora do SBAC emitidos no ano de referência e válidos até a data de emissão do relatório.



fonte: INMETRO (2020)

Ao analisar o gráfico pode-se constatar um aumento de empresas certificadas com um crescimento no ano de 2018, mas volta a cair em 2019. Entre os anos de 2017 e 2018 houve um grande salto no número de empresas certificadas. Pode-se relacionar esse grande aumento a uma maior consciência ambiental aprimorada e outros aspectos sociais, e existem dois resultados principais relacionados aos aspectos sociais e à consciência ambiental. O primeiro resultado é a melhoria da imagem, reputação e relacionamento com as partes interessadas. Cerca de 91% das organizações se beneficiaram da melhoria da imagem e das relações com as partes interessadas devido à certificação ISO 14001, e esse foi o benefício mais relatado em sua revisão. O segundo resultado é o aumento da conscientização, envolvimento e competências ambientais dos funcionários e gerentes (BRTUV, 2018).

Vários estudos descobriram que a certificação do SGA resultou em maior envolvimento dos funcionários e conscientização, além de maior envolvimento dos gerentes e conscientização. De acordo com o site Apcer (2019), “para a ISO 14001, o Brasil está em 16º lugar em termos do número de



RELISE

certificados, mas em 12º no número de empresas. Também teve uma leve caída (2,6% comparado com 2017), talvez pelos mesmos motivos (da transição de ISO 14001:2004 para a versão 2015)”. A ISO 14001 tem o potencial de melhorar o desempenho nos negócios de várias maneiras (Figura 2), pois vários setores de atividades obtêm as certificações para aumentar a qualidade da imagem da empresa.

Figura 2 - % de certificações no padrão ISO por setor de atividade.

POSIÇÃO	ISO 9001	ISO 14001	ISO 50001
	SETOR	SETOR	SETOR
1	Metal básico & produtos fabricados de metal	Construção	Metal básico & produtos fabricados de metal
2	Equipamentos elétricos e ópticos	Metal básico & produtos fabricados de metal	Produtos alimentícios, bebidas e tabaco
3	Construção	Equipamentos elétricos e ópticos	Produtos de borrachas e plásticos
4	Comércio de atacado e varejo; reparos de veículos automotores e motocicletas, bens pessoais e domésticos	Comércio de atacado e varejo; reparos de veículos automotores e motocicletas, bens pessoais e domésticos	Químicos, produtos químicos e fibras
5	Máquinas e equipamentos	Outros equipamentos de transporte	Outros Serviços

Fonte: autoria própria (2020)

Uma imagem aprimorada da empresa e as relações com as partes interessadas podem abrir novos mercados comerciais e atrair novos clientes, dando às empresas uma vantagem competitiva. A adoção do SGA também pode levar ao aumento da lucratividade, reduzindo custos por meio de redução de multas governamentais, maior eficiência energética, menor consumo de recursos e melhor gerenciamento de resíduos.

Outros estudos encontraram resultados mistos ou nenhum efeito na lucratividade, no entanto, e a certificação ISO 14001 pode afetar negativamente o preço das ações de uma empresa em alguns casos (ALENCAR et. al. 2015).

As empresas certificadas têm um caminho natural após a adequação e consolidação do modelo de gestão da qualidade ISO 9001, que é a adoção do



RELISE

65

modelo de prêmios de qualidade por excelência. Segundo Yin e Schmeidler (2009), as empresas certificadas com a ISO 14001 em suas operações diárias têm maior probabilidade de relatar melhorias no ambiente. Também é mais provável que as melhorias ambientais ocorram em instalações que incluem elementos de gerenciamento de desempenho em sua ISO 14001 (ALENCAR et. al. 2015).

A certificação é benéfica para a empresa, pois mostra que possui consciência ambiental, o que contribui para uma boa imagem para os consumidores e sociedade, ajudando a competitividade da empresa no mercado. Como afirmaram Hojnik e Ruzzier (2017), a ISO 14001 afeta positivamente os benefícios como competitividade, o que significa que as empresas certificadas pela ISO 14001 têm sua competitividade melhorada. Além disso, a certificação ajuda a desenvolver ações ambientais preventivas, como reduzir o consumo de petróleo, energia, água, gás e combustível, além de influenciar positivamente outros processos internos de gestão.

CONCLUSÃO

A ISO 14001 é uma certificação que garante que uma empresa tenha um sistema de gerenciamento ambiental com uma estrutura desenvolvida. Assim, essa organização pode controlar consistentemente seus impactos significativos no meio ambiente e melhorar continuamente as operações e os negócios. A principal dificuldade relacionada à certificação ISO 14001 para empresas é o custo; quanto à implementação da norma, as empresas precisam realizar grandes investimentos, fora de seu padrão, e no caso do Brasil um fator de grande impacto para a adoção da certificação é o custo e as constantes mudanças na legislação ambiental.



RELISE

66

Pode-se constatar um aumento de empresas certificadas com um crescimento no ano de 2018, mas volta a cair em 2019 e a percepção da forte queda no primeiro semestre de 2020, talvez, devido ao impacto causado pela pandemia do COVID-19. Entre os anos de 2017 e 2018 houve um grande salto no número de empresas certificadas. Os benefícios encontrados pelas empresas certificadas nesta revisão de literatura mostram que eles podem ser classificados em três categorias: benefícios internos que são aqueles que demonstraram: melhoria organizacional, desempenho ambiental e redução de custos com matérias-primas; benefícios externos que melhoram a imagem, expansão do mercado consumidor e investidor; e benefícios de relacionamento com os funcionários, proporcionados pela consciência ambiental, competitividade e satisfação dos clientes.

No entanto, foi possível identificar que há dificuldades para implementar o padrão: dificuldade financeira, no investimento inicial há mudanças, ajustes, treinamento e conscientização de todos os funcionários ativos da empresa, e alguns países sofrem com a desvantagem de mudanças constantes na legislação, um fator que afeta negativamente o processo.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, José Luciano Sobreira de. et. al. Sistema de Gestão Ambiental e ISO 14000 na Indústria Têxtil – A Sustentabilidade como Tendência. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital, Santa Maria, v. 19, n. 2, maio-ago. 2015.

BAUMBACH, M.O.; FILHO, J.F.P.; FONSECA, A. Environmental management in small mining enterprises: comparative analysis of three Brazilian cases through the lenses of ISO 14001. Rem: Revista Escola de Minas, Ouro Preto, v.66, n.1, jan./mar. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037044672013000100015.

BRTUV. Certificações e sistemas, 2018 (Internet). Disponível em: <https://www.tuv-nord.com/br/pt/certificacao-de-sistemas/>. Acesso em junho 2020.



RELISE

67

COSTA, J.F, CARVALHO, D.L. PACHECO, J.M.R. Efeitos de apelos de responsabilidade socioambiental e de interesse do consumidor: uma análise no setor bancário. *REAd. Rev. Eletrôn. Adm, Porto Alegre*, v. 23 n. 1. Apr, 2017.
HERAS-SAIZARBITORIA, I., DOGUI, K., & BOIRAL, O. (2013). Lançando luz sobre as auditorias de certificação ISO 14001. *Journal of Cleaner Production* , 51 , 88-98.

INMETRO/CERTIFIQ. Certificados válidos no Brasil em dez anos. Disponível em:

<https://certifiq.inmetro.gov.br/Consulta/ConsultaCertificacoesEmitidasMesAno>.

Acesso em junho 2020.

IATRIDIS, K. & KESIDOU, E. (2018). O que impulsiona a implementação substantiva versus simbólica da ISO 14001 em tempos de crise econômica. Informações de empresas manufatureiras gregas. *Journal of Business Ethics* , 148 (4), 859-877.

MURMURA, F., LIBERATORE, L., BRAVI, L., & CASOLANI, N. (2018). Avaliação da percepção das empresas italianas sobre a ISO 14001 e o esquema de gestão e auditoria ecológica III: motivações, benefícios e barreiras. *Journal of Cleaner Production* , 174 , 691-700.