



Um Estudo sobre a utilização de Indicadores de Desempenho Ambiental em SGAs

D. M. Heinzen^a, L. M. S. Campos^b, P. A. C. Miguel^c

^a Instituto Federal SC, Jaraguá do Sul, dheinzen@ifsc.edu.br

^b Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, lucila@deps.ufsc.br

^c Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, cauchick@deps.ufsc.br

Resumo

As questões relacionadas ao meio ambiente, a cada dia, ganham maior destaque na agenda das empresas. A visão de que a poluição é apenas uma consequência indesejável deixou de ser avalizada por muitas organizações trazendo à tona a importância de se gerenciar suas questões ambientais. Diante deste desafio, uma das ações tomadas pelas empresas foi optar pela implementação e certificação de sistemas de gestão ambiental, também conhecidos por SGAs. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar um conjunto de indicadores de desempenho ambiental (IDA) utilizados para gerenciar estes SGAs e que possam contribuir para a eficácia desses sistemas, sobretudo aqueles certificados pela ISO 14001. Trata-se de um trabalho de pesquisa de cunho exploratório e descritivo, realizada por meio de um levantamento tipo *survey*. A coleta de dados foi feita por um instrumento predefinido, enviado para um conjunto de empresas atuantes no Estado de Santa Catarina, certificadas pela ISO 14001, em diversos setores econômicos. A população alvo foi formada por 73 organizações e a população acessível resultou em 62 empresas. Destas, 39 empresas participaram do levantamento. Apresenta-se nos resultados o perfil das empresas respondentes e os principais indicadores de desempenho ambiental por requisito da norma. Observou-se que as empresas utilizam com maior frequência os indicadores de desempenho dos requisitos associados mais diretamente às exigências legais (requisitos legais e outros; preparação e resposta às emergências, avaliação dos requisitos legais e outros e aspectos ambientais). Outro resultado encontrado aponta que os setores Papel e Celulose/Moveleiro/Madeira, Têxtil, Metalurgia e Elétrica/Eletroeletrônico foram os que mais se destacaram por utilizar “sempre” e/ou “freqüentemente” a maioria dos indicadores apresentados.

Palavras-chave: indicadores de desempenho ambiental, IDA, sistema de gestão ambiental, SGA, ISO 14001.

1 Introdução

Desde o início dos anos 1980, as questões ambientais passaram a ganhar destaque nas decisões estratégicas e operacionais das empresas. A visão de que a poluição é apenas uma consequência indesejável deixou de ser avalizada por muitas organizações trazendo à tona a importância de se gerenciar as questões ambientais, ou seja, os aspectos e impactos ambientais, sobretudo os negativos, que suas atividades causam ao meio ambiente. Diante deste desafio, as empresas começaram a utilizar os sistemas de gestão ambiental (SGA), para sistematizar suas ações de gestão ambiental em busca da sustentabilidade.

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar um conjunto de indicadores de desempenho ambiental (IDA) utilizados para gerenciar os sistemas de gestão ambiental das organizações, sobretudo as certificadas pela ISO 14001. Na seqüência, apresenta-se a base teórica do trabalho, seguida pela descrição dos métodos e técnicas adotados, os resultados encontrados, bem como uma discussão destes e, finalmente, uma síntese conclusiva do trabalho realizado.

2 Fundamentação teórica

Um SGA é uma parte do sistema de gestão de uma organização que objetiva gerenciar os aspectos ambientais relacionados às atividades, produtos e serviços desta organização (Perotto et al., 2008). Sob o ponto de vista normativo, a ISO 14001 (2004) define um SGA como um conjunto de elementos inter-relacionados, parte de um sistema de gestão de uma organização, utilizado para desenvolver e implementar sua política ambiental e para gerenciar seus aspectos ambientais.

Uma das formas adotadas pelas organizações de colocarem em operação seu SGA de forma padronizada é por meio da utilização de normas. As três normas mais conhecidas são a ISO 14001, desenvolvida pela ISO (*International Organization for Standardization*), a EMAS desenvolvida pela EMAS Regulation (*European Commission and Eco-Management and Audit Scheme*) e a BS 7750, desenvolvida pela BSI (*British Standard Institution*). A seguir, é feita uma breve descrição da ISSO 14001.

2.1 ISO 14001

Desde o lançamento da primeira versão da ISO 14001, em 1996, há um crescimento contínuo do número de empresas certificadas no mundo através desta norma (Balzarova; Castka, 2008). Até 2009, havia 223.149 empresas certificadas em 159 países (ISO, 2009). Há também um número cada vez maior de estudos que investigam esta difusão global da norma (e.g. Corbett; Kirsch, 2001; Avila; Paiva, 2006; Gavronski et al, 2008; Salomone, 2008).

Os motivos para implementar um SGA variam. A maioria está relacionada a fatores externos, tais como a imagem da organização, vantagens mercadológicas, demandas de mercados e/ou clientes, busca por melhorias na comunicação com *stakeholders* (Potoski; Prakash, 2004). No entanto, há também os fatores internos como atendimento as emergências, melhoria no fluxo de informações, dentre outros (Potoski; Prakash, 2004; Gavronski et al, 2008).

Algumas publicações mostram os principais benefícios advindos da adoção de um SGA, segundo a norma ISO 14001. Por exemplo, benefícios tais como: ganho de novos mercados e clientes (Zutshi; Sohal, 2004; Delmas, 2002), melhoria na qualidade da gestão da organização (Lawrence et al., 2002), bem como benefícios intangíveis como melhoria no processo de comunicação interna e externa,

motivação dos funcionários e imagem da organização (Zutshi; Sohal, 2004; Delmas, 2002).

Embora estes argumentos sobre os benefícios sejam relativamente lógicos, Balzarova e Castka (2008) apresentam como ponto negativo da certificação, o fato das organizações não medirem adequadamente o desempenho destes SGAs, tampouco o desempenho ambiental da própria organização. Nesse sentido, o conjunto de normas ISO 14000 trata de forma independente a gestão e o desempenho ambiental das organizações. Recentes trabalhos como os de Perotto et al (2008), Balzarova e Castka (2008) e Nawrocka e Parker (2009) vêm criticando este aspecto das normas e consolidando a idéia da necessidade de se buscar não só um gerenciamento ambiental adequado, mas uma avaliação do desempenho ambiental destas organizações e de seus sistemas de gestão ambiental, sobretudo por meio de indicadores de desempenho.

2.2 Indicadores de desempenho ambiental

Os indicadores de desempenho ambiental visam demonstrar as práticas organizacionais no sentido de minimizar os impactos causados ao meio ambiente, decorrentes de suas atividades. No contexto da gestão ambiental, a ISO 14031 (2004) classifica estes indicadores em dois conjuntos:

(i) Indicadores de Performance Ambiental (IPA): que contemplam tanto os indicadores de desempenho de gestão (que promovem informações sobre os esforços de gestão que influenciam o desempenho ambiental da organização), quanto os indicadores de desempenho operacional (que focam mais nas relações operacionais relacionadas ao meio ambiente);

(ii) Indicadores de Condições Ambientais (ICA): que promovem informações sobre as condições do meio ambiente (local, regional e nacional), podendo auxiliar as organizações a melhor compreender seu grau de impacto ou potencial impacto dos seus aspectos ambientais e assim auxiliar na gestão dos seus SGAs.

O estabelecimento de indicadores de desempenho ambiental em SGA, sua importância no processo de manutenção do sistema, seus benefícios e dificuldades encontradas têm sido foco de atenção de alguns estudos nacionais e internacionais (e.g. Boog; Bizzo, 2003; Zutshi; Sohal 2004; Balzarova; Castka, 2008; Perotto et al, 2008; Campos; Melo, 2008).

3 Métodos adotados

O presente trabalho caracteriza-se como descritivo, conforme estabelecido por Pinsonneault e Kraemer (1993), realizado por meio de um levantamento tipo *survey* (como definido por Forza, 2002). O levantamento classifica-se como descritivo, pois descreve fatos e fenômenos de determinada realidade, conforme estabelece Triviños (1995). O presente levantamento é de caráter exploratório cujo objetivo foi verificar quais são os indicadores de desempenho adotados por empresas certificadas segundo a ISO 14001 e que podem contribuir para eficácia dos SGAs, tema relativamente pouco explorado na literatura. Também justifica-se a natureza exploratória do trabalho pois visa levantar questões para futuros estudos.

A coleta de dados foi feita no período de 2006 a 2008, por um instrumento predefinido, enviado para um conjunto de empresas atuantes no Estado de Santa Catarina, certificadas pela ISO 14001, em diversas áreas de atuação. Assim, a população alvo foi formada por 73 organizações com base no banco de dados do INMETRO. No entanto, ao contatar com as empresas, verificou-se que algumas não mantinham mais a certificação ou não monitoravam mais os indicadores de desempenho relativos à gestão ambiental. Algumas haviam encerrado suas

atividades e outras não foram identificadas. Por este motivo, a população acessível resultou em 62 empresas. Buscando maior validade do conteúdo e confiabilidade do instrumento, optou-se por não fazer plano amostral e sim realizar um censo com a população acessível.

A coleta de dados foi feita via questionário, cuja estrutura apresentou questões abertas e fechadas, preparado e formatado para ser respondido via *web site*. Todas as empresas foram contatadas por telefone antes do envio do e-mail com o *link* para o preenchimento do questionário. Obteve-se uma taxa de retorno de 63% (39 empresas).

Foi realizada uma análise descritiva dos dados. A primeira parte do questionário trouxe informações sobre o perfil das empresas certificadas, tais como: perfil do respondente, setor industrial, tempo de certificação, número de funcionários, origem do capital e órgão certificador. Em um primeiro momento, fez-se então uma análise descritiva do perfil das empresas. Na segunda parte do questionário listou-se um conjunto de indicadores de desempenho, conforme os requisitos normativos, considerando também lastro na literatura vigente. Para realizar a análise destes dados, as seguintes categorias foram utilizadas: 1, 2, 3 e 4, respectivamente, para identificar: “empresas que não utilizam os indicadores listados”, “utilizam raramente”, “utilizam freqüentemente” ou “utilizam sempre”.

4 Resultados e discussões

4.1 Resultados

Os resultados do presente trabalho são apresentados em duas partes. Primeiramente, apresenta-se o perfil das empresas respondentes, estratificado por setor econômico, perfil dos respondentes, número de funcionários, origem do capital e tempo de certificação. Na segunda parte são apresentados os principais indicadores de desempenho dos requisitos que mais se destacaram na avaliação, por terem uma maior quantidade de empresas que os utiliza “sempre” e/ou “freqüentemente”. Também são considerados: o tipo de indicador (gerencial ou operacional) e os setores econômicos que mais se destacaram pelo uso dos indicadores, bem como a forma de mensuração adotada.

Perfil das Empresas Respondentes

Como critério de definição dos setores econômicos foi utilizado os 20 setores industriais de atuação registrados pela revista meio ambiente industrial (RMAI, 2005). O retorno indicou respostas de 10 dos 20 setores econômicos no Estado de Santa Catarina, conforme mostra a Tab. 1.

Tab.1. Setor econômico dos respondentes.

Setor econômico	Respostas
Papel e celulose/moveleiro/madeira	19%
Prestação de serviço	13%
Alimentos	10%
Eleto-eletoeletrônico	10%
Metalurgia	10%
Tabaco	10%
Têxtil	10%
Petroquímica	8%
Construção civil	5%
Transportes	5%

Quanto ao “cargo” do indivíduo que respondeu ao questionário, o principal foi o coordenador do Sistema de Gestão, com maior número de respostas (22). Outros cargos foram: gerente (06), analista (05), especialista (03), engenheiro (02) e

assistente (01). A partir das respostas obtidas, verifica-se que a grande parte dos cargos dos respondentes está relacionada diretamente com a área de Gestão Ambiental (72%). Cabe ainda ressaltar que obteve-se um índice expressivo dos respondentes que participam da análise crítica da alta administração do sistema de gestão ambiental (SGA).

Com relação ao “número de funcionários”, para fins de classificação, o instrumento para coleta de dados considerou seis faixas, cujo percentual é mostrado na Tab. 2. No entanto, para fins de categorização por porte, foram consideradas três faixas: pequeno porte (menos de 100 funcionários), médio porte (de 100 a 1.000 funcionários) e grande porte (acima de 1.000 funcionários). Assim, verifica-se, portanto, que a amostra dos respondentes tem um predomínio por empresas de médio porte (59%).

Tab. 2. Setor econômico dos respondentes.

Setor econômico	Respostas
menos que 100	18%
entre 100 e 500	36%
entre 500 e 1.000	23%
entre 1.000 e 5.000	15%
entre 5.000 e 10.000	5%
mais de 10.000	3%

Quanto à origem do capital, a maioria das empresas certificadas pela ISO 14001 é composta por empresas de capital nacional (56%), seguida de empresas de capital privado multinacional (33%). Obteve-se ainda a representatividade de empresas de economia mista (8%) e estatal (3%).

Tempo de Certificação NBR ISO 14001 das Empresas

Um quinto das empresas respondentes teve seu SGA certificado há 06 anos. Em ordem percentual, 18% foram certificadas há 5 anos e 15% há 4 anos (13% com 7 anos de certificação, 10% com 3 anos, 5% com 1 ano e 3% com 2 anos). É importante notar que as empresas certificadas há 09 e 08 anos (respectivamente, 3% e 10%) certificaram seus SGAs entre 1997 e 1998, ou seja, considerando que a norma foi publicada no Brasil em 1996 há evidências de que as empresas trabalharam rapidamente para a certificação e, possivelmente, já tinham um SGA implementado, embora sem certificação. No entanto, esta afirmativa não é garantida, uma vez que o instrumento de coleta de dados não levantou este dado diretamente, podendo ser uma possibilidade para estudos futuros nessas empresas.

4.2 Principais Indicadores de Desempenho Ambiental por requisito da Norma

A partir da aplicação do questionário e análise dos dados, verificou-se que 7 requisitos da norma destacaram-se por ter a maior quantidade de empresas que os monitoram “sempre” e/ou “freqüentemente” por meio do uso dos indicadores de desempenho ambiental. Estes requisitos são: 4.3.2. Requisitos legais e outros; 4.4.2. Competência, treinamento e conscientização; 4.4.7. Preparação e resposta à emergências; 4.5.2. Avaliação dos requisitos legais e outros; 4.5.3. Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva; 4.3.1. Aspectos ambientais e 4.5.1. Monitoramento e medição.

Observa-se que as empresas utilizam com maior freqüência os indicadores de desempenho dos requisitos associados mais diretamente às exigências legais (requisitos legais e outros; preparação e resposta à emergências, avaliação dos requisitos legais e outros e aspectos ambientais), corroborando com a visão de Donaire (1994) de que a situação atual da internalização da variável ambiental nas empresas é fruto, em um primeiro momento, de influências externas, provenientes da legislação ambiental e das pressões exercidas pela comunidade nacional e

internacional, que resultam, num segundo momento, em repercussões internas nas organizações.

Levando-se em consideração o volume de indicadores verificados para atender os requisitos da ISO 14001 (total de 188), neste trabalho dar-se-á ênfase aos principais indicadores de desempenho dos 7 requisitos destacados, ou seja, os mais utilizados pelas empresas catarinenses certificadas pela norma, e que podem contribuir para eficácia do SGA. Para isso, foi verificada a frequência dos indicadores dos sete requisitos citados anteriormente, selecionando-se cinco indicadores de desempenho para cada requisito que tiveram a maior frequência de uso "sempre" e "frequentemente". Apenas para o requisito 4.3.1. Aspectos Ambientais selecionou-se 10 indicadores mais utilizados, por ser este um dos requisitos de maior representatividade da norma.

Desta forma, as tabelas a seguir apresentam os principais indicadores e a forma de mensuração destes: Tab. 3 (4.3.2. Requisitos legais e outros), Tab. 4 (4.4.2. Competência, treinamento e conscientização), Tab. 5 (4.4.7. Preparação e reposta a emergências), Tab. 6 (4.5.2. Avaliação dos requisitos legais e outros), Tab. 7 (4.5.3. Não Conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva), Tab. 8 (4.5.1 Monitoramento e Medição) e Tab. 9 (4.3.1 Aspectos Ambientais). Na seqüência, estes resultados são discutidos considerando o porte das empresas e setores econômicos que mais se destacaram no uso dos indicadores.

Tab. 3. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.3.2.

Indicadores de Desempenho Ambiental Gerencial	Definição (Fórmula de Cálculo)
Cumprimento da legislação	$(\text{Total de itens cobrados pela legislação} / \text{total de vezes que a legislação não foi cumprida}) \times 100$
Número de queixas relatadas do meio ambiente	Total de queixas relatadas à empresa do meio ambiente
Números de não conformidades legais registradas	Total de não conformidade legais registradas por ano (inclui multas, autuações, contaminações)
Parâmetros legais de descarte de efluentes exigidos pela legislação	Total de parâmetros legais (inclui DBO, DQO, fósforo, coliformes fecais, coliformes totais, etc.)
Número de acidentes ocorridos ao longo da trajetória da empresa	Total de acidentes ocorridos com os colaboradores ao longo da trajetória da empresa
Setores: Construção civil; Tabaco; Papel e Celulose/ Moveleiro; Alimentício; Metalurgia e Elétrica/Eletrônico.	

Tab. 4. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.4.2.

Indicadores de Desempenho Ambiental Gerencial	Definição (Fórmula de Cálculo)
Investimento em atividades para conscientização ambiental	Total de investimentos destinados a atividades de conscientização ambiental
Percentual de segurança no trabalho	$(\text{Número de acidentes no trabalho} / \text{total de colaboradores}) \times 100$
Percentual de satisfação dos colaboradores	Resultado geral da pesquisa de satisfação dos colaboradores
Índice de escolaridade dos colaboradores	$\{(5 \times \text{total de doutores}) + (3 \times \text{total de mestres}) + (2 \times \text{total de especialistas}) + (1 \times \text{total de colaboradores graduado}) / \text{total de colaboradores}\}$
Investimento em capacitação e desenvolvimento por colaborador	Total de recursos aplicados em capacitação e desenvolvimento / nº de colaboradores
Setores: Metalurgia; Elétrica/Eletrônico; Petroquímica e Têxtil.	

Tab. 5. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.4.7.

Indicadores de Desempenho Ambiental Gerencial	Definição (Fórmula de Cálculo)
Número de simulados de emergências realizadas (NBR ISO 14031) ⁱ	Total de simulados de emergências realizadas ao ano
Planos de ação de emergências	Total de planos de ação de emergência implantados
Resposta a emergências	Total de resposta rápida a acidentes ambientais
Comunicação de riscos	Total de comunicações sobre os riscos ambientais da empresa
Número de emergências atendidas	Total de emergências atendidas ao ano
Setores: Papel e Celulose/ Moveleiro; Elétrica/Eletroeletrônico e Têxtil.	

Tab. 6. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.5.2.

Indicadores de Desempenho Ambiental Gerencial	Definição (Fórmula de Cálculo)
Tempo para responder ou corrigir os incidentes ambientais (NBR ISO 14031)	Tempo total para responder ou corrigir os incidentes ambientais ao ano / quantidade de incidentes ambientais no ano
Grau de atendimento a regulamentos (NBR ISO 14031)	(Número de regulamentos atendidos / Número total de regulamentos) x 100
Grau de atendimento dos prestadores de serviço com requisitos e expectativas pela organização em contratos (NBR ISO 14031)	(Total de atendimentos com requisitos e expectativas pela organização em contratos / Total de atendimentos de serviço) x 100
No. de relatórios impressos positivos e negativos das atividades ambientais da companhia	Soma dos relatórios impressos (positivos + negativos)
No de iniciativas do meio ambiente externo relatada para suportar a companhia	Soma das iniciativas do meio ambiente externo
Setores: Papel e Celulose/Moveleiro; Metalurgia e Têxtil.	

Tab. 7. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.5.3.

Indicadores de Desempenho Ambiental Gerencial	Definição (Fórmula de Cálculo)
Número de ações corretivas identificadas que foram encerradas ou as que ainda não foram encerradas (NBR ISO 14031)	Total de ações corretivas identificadas ao ano
Número e tipo de incidências de não cumprimento dos padrões nacionais ou internacionais vigentes	Total de incidências de não cumprimento dos padrões nacionais ou internacionais vigentes ao ano (por tipo)
Número de não conformidades detectadas nas auditorias internas	Total de não conformidades recebidas nas auditorias internas do SGA
Número de ação corretiva e preventiva abertas	Total de relatórios de ação corretiva e preventiva abertas
Percentual de eficácia das não conformidades, ação corretiva e ação preventiva abertas	(Total de ações eficazes / total de ações abertas) x 100
Setores: Papel e Celulose/ Moveleiro; Elétrica/Eletroeletrônico; Petroquímica e Tabaco.	

Tab. 8. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.5.1.

Indicadores de Desempenho Ambiental Operacional	Definição (Fórmula de Cálculo)
Índice de produtos defeituosos (NBR ISO 14031)	$(\text{Total de produtos defeituosos} / \text{total de produtos produzidos}) \times 100$
Número de unidades de energia consumidas durante uso do produto (NBR ISO 14031)	Total de unidades de energia consumidas durante o uso do produto
Quantidade de combustível consumido (NBR ISO 14031)	Total de combustível consumido ao ano
Total de energia elétrica	Total de energia elétrica mensal consumida em Mwh por ton. de perfis produzidos
Volume de água consumido	Total do volume mensal de água consumido em m3 pro ton. de perfis produzidos
Setores: Papel e Celulose/ Moveleiro; Elétrica/Eletroeletrônico e Tabaco.	

Tab. 9. Principais indicadores de desempenho do requisito 4.3.1.

Indicadores de Desempenho Ambiental Operacional	Definição (Fórmula de Cálculo)
Quantidade de energia usada por ano ou por unidade do produto (NBR ISO 14031)	Total de energia usada anual ou por unidade do produto
Quantidade de resíduos para disposição (NBR ISO 14031)	Total de resíduos para disposição mensal
Quantidade de resíduos armazenados no local (NBR ISO 14031)	Total de resíduos armazenados no local mensal
Ruído medido em determinado local (NBR ISO 14031)	Total de ruído medido por local
Reciclagem de resíduos	Total de resíduos reciclados mensal
Consumo de matérias primas	Total de matérias primas utilizadas mensal
Geração de resíduos sólidos	Total de resíduos sólidos gerados mensal
Padrões físicos químicos dos efluentes	Verificar o cumprimento da legislação (portaria SSMA 05/89)
Volume de eletricidade adquirida	Total de eletricidade adquirida mensal
Consumo total de energia	Total de energia mensal
Setores: Papel e Celulose/ Moveleiro; Elétrica/Eletroeletrônico; Petroquímica e Têxtil.	

É relevante destacar a importância de utilização dos indicadores de desempenho mostrados nas tabelas anteriores. Boog e Bizzo (2003) defendem que os indicadores de desempenho, como instrumentos de gestão, demonstram a eficácia organizacional ao apresentar de forma clara as condições operacionais e ambientais. A demonstração dessas condições direciona os esforços das empresas rumo a ações ambientais preventivas e/ou corretivas. No entanto, vale lembrar que um sistema de indicadores de desempenho deve ser definido a partir da missão da organização e das estratégias relacionadas com essa missão, por meio da identificação dos fatores críticos de sucesso do seu negócio. Talvez esta seja uma barreira para o uso dos indicadores pelas pequenas empresas, tendo em vista que se verificou o uso mais sistemático por empresas de médio e grande porte.

Pode-se destacar ainda que os setores Papel e Celulose/Moveleiro/Madeira, Têxtil, Metalurgia e Elétrica/Eletroeletrônico foram os que mais se destacaram por utilizar “sempre” e/ou “frequentemente” a maioria dos indicadores. Isso pode ser parcialmente explicado pela natureza e impacto das suas atividades. Nesse sentido, verificou-se através da Portaria Intersectorial nº01/92 Art. 1º (que apresenta a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental) que a maioria desses setores são considerados potenciais poluidores do meio ambiente (indústria de papel e papelão; indústria de extração vegetal/madeira; indústria têxtil e indústria metalúrgica), corroborando a afirmativa anterior. É provável que este fato faça com que a empresa tenha um maior envolvimento com a variável ambiental e busque, assim, um maior controle sobre

os possíveis impactos ambientais advindos de seus processos, obrigando-a a monitorar uma maior quantidade de indicadores de desempenho ambiental.

De forma geral, a principal vantagem para empresa em utilizar indicadores de desempenho ambiental, além de contribuir fortemente com a sociedade através do controle de seus impactos lançados ao meio ambiente, é a melhoria contínua do gerenciamento do seu SGA através da mensuração, controle e monitoramento. Além disso, um efetivo SGA permite a uma organização estabelecer e avaliar a real situação de seus processos e procedimentos para aplicação de uma política de gestão ambiental e seus objetivos.

5 Síntese conclusiva

O presente artigo teve por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa que buscou verificar, junto às empresas do Estado de Santa Catarina certificadas pela ISO 14001 quais são os principais indicadores de desempenho ambiental adotados por elas. O uso desses indicadores pode contribuir para eficácia dos SGAs nas empresas certificadas. Os dados foram coletados por meio de um questionário encaminhado via *web mail* a 62 Empresas catarinenses certificadas pela NBR ISO 14001, com uma taxa de retorno de aproximadamente 63%.

Com relação aos resultados obtidos da análise de uso dos indicadores por requisito da norma, verificou-se que dois grupos de requisitos destacaram-se. No primeiro grupo, os requisitos que a maioria das empresas monitoram por meio do uso de indicadores. No segundo grupo, os requisitos que a minoria das empresas monitoram através do uso de indicadores. Foram apresentados no presente trabalho os resultados do primeiro grupo, contemplando uma maior quantidade de empresas que utilizam “sempre” ou “freqüentemente” a maioria dos indicadores de desempenho. Destaca-se que as empresas utilizam com maior freqüência os indicadores de desempenho dos requisitos associados mais diretamente às exigências legais (requisitos legais e outros; preparação e resposta a emergências; avaliação dos requisitos legais e outros; e aspectos ambientais), as quais podem estar sendo movidas no intuito de atender a legislação ambiental vigente.

Em linhas gerais, pode-se concluir que uma boa parte dos requisitos da norma (sete) tem sido monitorado por meio de indicadores de desempenho por uma maior parcela de empresas certificadas. Estes 7 requisitos representam uma quantidade de 121 indicadores, sendo que destes, 83 se classificam como indicadores de desempenho operacionais (se destacam o grupo de indicadores que monitoram os aspectos ambientais) e apenas 38 são indicadores gerenciais.

Como continuidade do presente trabalho, pretende-se ampliar o levantamento (por exemplo englobando outros estados na federação) e a realização de uma investigação em maior profundidade principalmente nas empresas que têm maior maturidade no SGA e uso de indicadores, bem como em aquelas que não os adotam.

6 Referências

ABNT NBR ISO 14031. 2004. Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. Associação Brasileira de Normas Técnicas, São Paulo.

ABNT NBR ISO 14001. 2004. Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Associação Brasileira de Normas Técnicas, São Paulo.

Avila, 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.

- 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.
- Boog, E. G.; Bizzo, W. A. 2003. Utilização de indicadores ambientais como instrumento para gestão de desempenho ambiental em empresas certificadas com a ISO 14001. In: *Anais do X SIMPEP*, Bauru/SP.
- Campos, L. M. S.; Melo, D. A. 2008. Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. *Produção*, v.18, n.3, 540-555.
- Corbett, C. J.; Kirsch, D. A. 2001. International diffusion of ISO 14000 certification. *Production and Operations Management*, v.10, 327-338.
- Delmas, M. A. 2002. The diffusion of environmental management standards in Europe and the United States: an institutional perspective. *Policy Sciences*, v.35, 91-119.
- Demajorovic, J.; Sanches, C. S. 1999. Aprendizado e indicadores ambientais: perspectivas para as organizações. In: *XXII ENANPAD*, 1999, Foz do Iguaçu/PR.
- Donaire, D. 1994. Consideração sobre a variável ambiental na empresa. *Revista de Administração de Empresas*, v.34, n.2, 68-77.
- Forza, C. 2002. Survey Research in Operations Management: a Process-based Perspective. *Int. J. Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 2, 152-194.
- Gavrinski, I; Ferrer G.; Paiva, E. L. 2008. ISO 14001 certification in Brazil: motivations and benefits. *Journal of Cleaner Production*, v.16, p.87-94.
- ISO/Survey. 2009. The ISO survey of ISO 9000 and ISO 14001 certificates. Geneva: International Organization for Standardization.
- Lawrence, L.; Andrews, D.; Ralph, B.; France, C. 2002. Identifying and assessing environmental impacts: Investigating ISO 14001 approaches. *The TQM Magazine*, v.14, 43-51.
- Nawrocka, D.; Parker, T. 2009. Finding the connection: environmental management systems and environmental performance. *J. of Cleaner Production*, v.17, 601-607.
- Perotto, E.; Canziani; Marchesi, R.; Butelli, P. 2008. Environmental Performance, indicators and measurement uncertainty in EMS context: a case study. *Journal of Cleaner Production*, v.16, 517-530.
- Pinsonneault, A.; Kraemer, K. L. 1993. Survey research methodology in management information systems: an assessment. *Journal of Management Information System*, v.10, n.2, p.75.
- 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.
- RMAI – Revista Meio ambiente Industrial. 2005. Homenagem à marca histórica das 2000 certificações em conformidade com a ISO 14001, Ano X, Ed. 55.
- Salomone, R. 2008. Integrated management systems: experiences in Italian organizations. *Journal of Cleaner Production*, v.16, 1786-1806.
- Triviños, A. N. S. 1995. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas.
- 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.4, 399-419.

ⁱ Na ISO 14031 não está definida a fórmula de cálculo dos indicadores. Desta forma, esta definição foi sugestão dos autores. No entanto, a definição dos demais indicadores obteve-se da literatura.