

Sistema de Gestão Ambiental: Análise das Práticas Ambientais nas Empresas de Grande Porte

GT7: Consumo, Mercado e Sustentabilidade.

Resumo

A responsabilidade ambiental vem ganhando espaço na gestão estratégica das organizações principalmente através de certificações como a NBR ISO 14001, que orienta as empresas a incorporarem um Sistema de Gestão Ambiental pautada na gestão eficiente dos recursos naturais utilizados. O presente trabalho buscou compreender correlação entre as empresas certificadas pela NBR ISO 14001 e a incorporação de práticas ambientais para atingir ao objetivo de negócios ambientalmente responsáveis. É uma pesquisa descritiva assentada em amostras retiradas dos anuários publicados pela Análise Ambiental entre o período de 2007 e 2013 e compiladas de modo a identificar como as empresas estão gerindo os recursos. Foram objetos de estudo a gestão da água, eficiência energética, resíduos, emissões atmosféricas, recursos minerais e fontes renováveis de energia. O tratamento dos dados se deu a partir da relação entre a certificação e as práticas ambientais além da correlação V Cramer que permitiu evidenciar o maior grau de associação entre a norma NBR ISO 14001 e ao que tange as práticas de gestão de água, energia, resíduos e emissões atmosféricas através do monitoramento, controle e programas estruturados, demonstrando uma maior incorporação das questões ambientais pelas organizações.

1. Introdução

A temática da sustentabilidade vem sendo fortemente demandada pelo mercado, por isso as organizações têm sido compelidas a adotarem um sistema coerente e inovador de governança, políticas, estratégias e práticas. Para Boron e Murray (2004), há uma clara necessidade de desenvolver critérios e ferramentas que permitam às empresas a implementação de premissas em direção à sustentabilidade.

Segundo os mesmos autores, para alcançar os objetivos em direção à sustentabilidade é indispensável que as empresas repensem estratégias baseadas no gerenciamento proativo, eliminando diversas formas de impactos socioambientais que permeiam suas atividades. Com o gerenciamento eficiente os impactos poderão ser antecipados e a organização se encarregará de encontrar caminhos para atingir os objetivos definidos.

Nesse sentido, fatores como legislações de proteção ambiental, aumento do custo da matéria-prima, da energia de produção, e políticas de recursos naturais têm compelido as grandes corporações a buscarem alternativas com menor impacto ambiental. Assim, tem surgido novas ferramentas gerenciais, como o sistema de certificação da família ISO 14000, que foi desenvolvida

para mitigar impactos ambientais provenientes das atividades empresariais. Podem se adequar a organizações de qualquer tamanho e segmento, onde os requisitos estabelecidos pela norma orientam para a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Segundo a ABNT (2004), além de motivar mudanças nos processos produtivos e melhoria contínua, o SGA comprova junto ao mercado e a sociedade que a organização mantém um conjunto de práticas destinadas a minimizar impactos que imponham riscos à preservação da biodiversidade.

Segundo o levantamento efetuado pelo anuário Análise Gestão Ambiental (2013), 82% das grandes empresas com operações no Brasil relatam que a administração tem conhecimento dos impactos ambientais dos processos, atividades e serviços das companhias. Isso mostra o grau de importância que essas questões podem ocupar na estratégia e práticas das organizações.

No entanto, segundo Arraes, Diniz e Diniz¹ (2001) *apud* Bernardo e Camarotto (2012), uma pesquisa realizada em 1998 pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), constatou que às empresas brasileiras de grande e médio porte concentravam as preocupações ambientais na redução de gases e emissões atmosféricas, visando atender a legislação vigente, obter o licenciamento e a certificação. Em contrapartida, Boechat (2007) afirmou que essas preocupações evoluíram e os temas que mais chamavam a atenção dos empresários eram preservação da biodiversidade, uso racional de energia e água e mudanças climáticas.

Segundo Borges et al. (2010), a evidenciação das práticas sociais e ambientais podem agregar valor às organizações, uma vez que promove transparência de informações aos *stakeholders* além de evidenciar que suas atividades estão em conformidade com as leis.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivo compreender através da coleta de dados secundários a crescente adesão pelo SGA e as práticas ambientais adotadas a fim de se atingir ao objetivo de negócios ambientalmente responsáveis. E o quão significativa é a associação entre as empresas e cada subprática ambiental.

2. Surgimento do pensamento ambiental empresarial

Até as primeiras grandes conferências, as indústrias atuavam em um contexto onde os problemas ambientais não tinham tanta relevância. Suas preocupações se restringiam a aumentar a eficiência da produção e suas práticas administrativas refletiam a noção de mercado e recursos ilimitados. Essas exigências ambientais, segundo Donaire (1999), eram escassas e muito restritas, ainda que a fumaça pelas chaminés representasse a era da prosperidade econômica e do progresso.

Barbieri (2002) mostra que os interesses das empresas que permeiam a preservação ambiental ocorrem em função de três conjuntos de forças “que interagem reciprocamente: o governo, a

¹ ARRAES, R. A.; DINIZ, M. B.; DINIZ, M. J. T. **A variável ambiental como fator de competitividade**: uma análise regional e setorial para o Brasil. Fortaleza, CE: Centro de Estudos de Economia Regional - CENER, Universidade Federal do Ceará - UFC, 2001.

sociedade e o mercado.” Essas interações sofrem tantas influências que geram dilemas quando se trata em privilegiar o crescimento econômico ou o desenvolvimento ambiental. Embora por trás desses interesses haja intenções secundárias, o processo de inserir a variável ambiental nas estratégias empresariais possibilitou que muitos empresários deixassem de considerar o meio ambiente como um obstáculo ao crescimento econômico, e sim uma oportunidade de inovar no mercado e se precaver contra restrições internacionais (DONAIRE, 1999).

O mesmo autor afirma que as primeiras experiências permitiram que as empresas identificassem resultados econômicos e estratégicos do engajamento da organização na causa ambiental. E para isso, o planejamento e a organização em todos os passos foram importantes, para que assim, se atingisse o conceito de excelência ambiental trazendo uma importante vantagem competitiva.

Para Rosen (2010), nos últimos 50 anos as empresas passaram por grandes transformações e aprimoraram seus sistemas de gerenciamento. E a gestão ambiental tem incorporado modernas práticas gerenciais e inovações tecnológicas baseada em parâmetros do desenvolvimento sustentável envolvendo também as preocupações socioambientais.

Dessa forma, foi se desenvolvendo o conceito de gestão ambiental que é para Barbieri (2007) as “[...] diretrizes e as atividades administrativas e operacionais [...] com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos causados pelas ações humanas, quer evitando que surjam”.

Fazem parte também dos objetivos da gestão ambiental: implementar, manter e aprimorar um SGA; assegurar sua conformidade com sua política ambiental definida pela organização; demonstrar tal conformidade a terceiros; buscar certificação/registro do seu sistema de gestão ambiental por uma organização externa; realizar uma auto-avaliação e emitir auto-declaração de conformidade com norma NBR-ISO 14001. (AMBIENTE BRASIL, 2014)

À medida que as organizações adotam estratégias, programas e práticas que contemplem essa dimensão, se torna mais fácil transmitir a responsabilidade social da empresa para com a comunidade e a sociedade, colocando a empresa a serviço da preservação ambiental e de incentivos aos programas governamentais e educacionais (DONAIRE, 1999).

2.1. ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental

Nesse contexto, a norma NBR ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) vem se configurando em uma alternativa para incorporar a dimensão ambiental nas organizações, pois apresenta requisitos que orientam as empresas a identificarem processos mais eficientes e ambientalmente corretos. Sua adesão é voluntária certificando a linha de produtos e processos que devem apresentar características específicas (SEIFFERT, 2009).

De acordo com Barbieri (2007), Donaire (1999) e ABNT (2004), o SGA requer o envolvimento de diferentes setores da empresa, principalmente da alta administração, para tratar das questões ambientais de modo integrado com as demais atividades empresariais constituindo um ciclo de melhoria contínua, pois é preciso uma estrutura organizacional respaldada no planejamento,

responsabilidades e práticas, dado que é um modelo pautado na transparência das ações e atendimento legal.

A consciência ecológica na organização não somente abre caminho para novas oportunidades de negócios como também facilita a inclusão no mercado internacional. Embora esses sejam os tópicos mais considerados quando se refere ao SGA, Oliveira e Serra (2010) esclarecem que ainda sabe-se muito pouco sobre os benefícios e dificuldades de sua implementação, certificação e gerenciamento de sistemas ISO 14001.

Por outro lado, estudo realizado por Gavronski et al (2008) mostra que as há motivações para a adoção do SGA que podem ser explicadas pelos benefícios que a companhia pode obter deles. Por ser uma ferramenta de identificação de problemas e de soluções baseadas no conceito de melhoria contínua são mais flexíveis às particularidades das organizações. Com isso, Gavronski (2008) conclui que há uma relação inversa entre a motivação proativa e os benefícios econômicos ao passo que as empresas têm uma percepção menor dos benefícios econômicos quando possuem altos pontos de motivação proativa e menores pontos de motivação reativa. Isso pode ser explicado pelo fato de que as empresas com maior grau de proatividade podem criar grandes expectativas com relação aos benefícios esperados.

Para Bertolino (2012), os benefícios são claros e divididos em “econômico” e “estratégico” advindos da certificação. Com relação ao primeiro pode-se citar a economia devido à redução do consumo de água, energia e outros insumos; à venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes em razão da reciclagem; linhas de novos produtos para novos mercados. Quanto ao segundo, tem-se a melhoria da imagem institucional; aumento da produtividade; alto comprometimento do pessoal; melhoria nas relações com grupos de interesse, dentre outras.

Contudo, Vilela júnior (2007) chama atenção ao conclui que embora seja uma evolução internalizar a dimensão ambiental, o SGA está longe de ser um modelo de excelência ambiental, uma vez que os padrões e tecnologias exigidos não são os melhores, apenas demonstram que uma organização apresenta uma gestão ambiental organizada e que também está buscando melhorias, por meio de metas, objetivos, indicadores, práticas e políticas ambientais.

2.2. Delimitando as práticas ambientais nas empresas

De acordo com Donaire (1999), a conscientização dentro das organizações ocorre de forma gradativa e depende do grau de percepção que as empresas possuem com relação a gestão ambiental. A partir disso, o autor apresenta três fases que demonstram esses graus de percepção: Controle ambiental nas saídas - instalação de equipamentos de controle de poluição no final do processo. Esse procedimento é tido como dispendioso e nem sempre eficaz do ponto de vista ambiental, se tornando um empecilho para as empresas; Controle ambiental integrado às práticas e processos produtivos - o controle da poluição deixa de ser visto como uma medida “end of pipe” e passa a ser considerada no processo produtivo como um todo. De forma preventiva, abrange a reflexão ambiental a partir da matéria-prima, desenvolvimento de novos processos e produtos até

a reciclagem; Integração do controle ambiental na gestão administrativa - a proteção ambiental passa a integrar as estratégias de mercado. Deixando de ser apenas uma exigência legal, a proteção ambiental é expressa nos desejos de uma sociedade mais consciente que se preocupa com o conteúdo e a proveniência do produto. Com isso, as questões ambientais ganham um espaço na estrutura organizacional administrativa, interferindo no planejamento estratégico, nas atividades produtivas e nas discussões sobre o futuro das empresas.

Neste trabalho, as práticas ambientais são definidas, assim como para Bernardo e Camaratto (2007) como ações específicas para mitigar, ou evitar, danos ou impactos ambientais. Dentre as práticas adotadas para alinhar o meio ambiente à sua estratégia e a seu processo produtivo estão os incentivos à reciclagem, gerenciamento de recursos naturais, à preservação de áreas verdes, controle de emissões de gases do efeito estufa (GEE), adoção de padrões ambientais de gestão ambiental, elaboração de GRI, licenciamento ambiental, certificação ISO 14001 e políticas ambientais. De acordo com Kurk e Eagan (2007) e Análise Ambiental (2007) o processo é lento, mas o comprometimento das companhias com os padrões ambientais mostra um maior grau de transparência e atenção às possibilidades oferecidas pela harmonia entre produção e a causa ambiental.

3. Metodologia

De acordo com Vergara (2000), a pesquisa científica classifica-se quanto aos fins e aos meios. Quanto aos fins, esta pesquisa é de natureza exploratória, uma vez que sua contribuição pode ser dada à medida que analisa a relação entre dimensão ambiental e as grandes corporações no contexto do SGA, e também de natureza descritiva por apresentar e analisar quais as práticas ambientais adotadas e como elas estão sendo geridas.

Quanto aos meios, a abordagem quantitativa foi utilizada, na qual os conceitos foram manipulados e controlados por meio da definição de variáveis, que foram observadas a partir de procedimentos estatísticos como análise descritiva e evidenciando e estabelecendo relações entre as variáveis - empresas certificadas, não certificadas e práticas ambientais - utilizando também o teste de correlação V de Cramer.

O estudo se limitou a fazer uma análise das práticas socioambientais das empresas selecionadas pelos anuários "Análise Gestão Ambiental" entre os anos de 2007 e 2013. A amostra contemplou 1228 empresas que participaram da pesquisa durante o período mencionado e que foram distribuídas em 28 setores de atividade. A seleção das empresas resultou de uma série de contribuições não só sob o aspecto financeiro, mas também para o desenvolvimento do país, capacidade de explicar os movimentos econômicos e sociais, e sua influência na tomada de decisão nos rumos do Brasil. Vale ressaltar que devido a Análise Gestão Ambiental ter publicações anuais, o universo de pesquisa variou. No entanto, essas variações não afetaram o resultado final deste trabalho, uma vez que o foco é o conjunto de empresas.

A pesquisa contou com empresas sediadas em 21 estados brasileiros, com exceção do Acre,

Amapá, Rondônia, Roraima e Tocantins. A partir da edição de 2012, os resultados finais apresentaram em seus cálculos as informações das subsidiárias nas quais a matriz afirmou ser responsável pela gestão ambiental, atestando que todas as suas subsidiárias seguem as mesmas políticas ambientais. Sendo assim, a resposta da matriz é multiplicada pelo número de empresas que ela representa.

Um total de 70 perguntas foram enviadas às organizações. As perguntas foram separadas em práticas e subpráticas, como mostrado na Tabela 1. Para cada subprática foi atribuído o valor de 1 quando a empresa atendeu ao requisito, ou zero quando não atendeu. A partir disso, essas práticas e subpráticas foram discutidas nos resultados.

Práticas de gestão ambiental nas organizações	
Práticas	Subpráticas
Certificação ISO 14001	Possui ou não certificação ISO 14001
Gestão e uso da água	As práticas adotadas em relação ao consumo de água
Gerenciamento de resíduos	As práticas adotadas em relação aos resíduos do processo produtivo, aos efluentes e aos ruídos e vibrações.
Gestão de emissões atmosféricas	As práticas adotadas em relação às emissões atmosféricas
Gestão de recursos minerais	As práticas adotadas em relação aos recursos minerais
Eficiência energética	As práticas adotadas em relação ao consumo de energia elétrica, combustíveis fósseis, lenha e carvão.
Fontes renováveis de energia	As fontes renováveis utilizadas

Tabela 1. Práticas e subpráticas ambientais

Fonte: Análise Editorial (2013). *Análise Gestão Ambiental*. São Paulo, SP: Autor. p. 36. (Adaptado)

Para verificar se há correlação significativa entre a empresa ser certificada com norma NBR ISO 14001 e as práticas ambientais, foi utilizado o teste de Correlação V de Cramer que verifica a associação entre as variáveis limitando-se a 0 e 1, onde 0 corresponde a nenhuma associação e 1 a uma associação perfeita. Como afirmam Dachs e Norberto (2004), esse teste tem maior uso na prática e a distribuição das medidas são conhecidas, o que permite obter um intervalo de confiança exato para esta medida e que segundo Murphy (1998) são fundamentais para obter resultados passíveis de críticas quando há uma diferença ou relação estatisticamente significativa.

4. Resultados e Discussões

4.1. Certificação ISO 14001

Uma análise preliminar considerando, na amostra, o número de empresas respondentes que possuem ou não a certificação ISO 14001 foi realizada com o objetivo de revelar o que as empresas

estão fazendo com relação ao uso e consumo de recursos naturais. Verificou-se que 52% das grandes companhias representadas não possuem a certificação, ou seja, 637 das 1228 empresas. Entretanto, observou-se a intenção das empresas em cumprir os requisitos da ISO 14001, o que pode colaborar para que o número de empresas que possuem a certificação aumente nos próximos anos.

Dentre aquelas que não possuem a certificação, 24% planejam implantar o SGA e 15% cumprem metas para obter a certificação. Campos et. al. (2006) acredita que a grande adesão pela certificação está relacionada o fato de que o maior número de empresas certificadas modifica a imagem do Brasil no exterior, além de consolidar o respeito e o reconhecimento internacional de órgãos certificadores importantes além de permitir uma comparação com as demais empresas. Ainda, em 2007, 34% das empresas acreditavam não haver necessidade de implantar o SGA, quando em 2013, 32% dessas empresas cumpriam os requisitos e 68% consideravam cumpri-los, o que pode indicar uma preocupação por parte das empresas relacionada à minimização dos impactos ambientais das operações, como mostra o estudo de Arimura, Hibikid e Katayama (2008).

Com relação ao tempo de posse da certificação ISO 14001 em cada ano em que a pesquisa foi realizada, observou-se que em média 21,91% das empresas detêm a certificação de 5 a 10 anos e 12,58% de 2 a 5 anos. O que indica um histórico recente de adesão ao SGA no Brasil e o estabelecimento de medidas de redução e controle para minimizar impactos ambientais, embora as empresas brasileiras estejam distantes em relação às principais economias mundiais, como afirma Gavronski (2008) e Pombo e Magrini (2006).

4.2. Gestão e uso da água

As práticas de água formam um conjunto de cinco subpráticas que estão associadas ao uso e consumo desse recurso. O Gráfico 1 apresenta o número de empresas certificadas que adotaram cada uma dessas medidas no período estudado. Como o número de empresas que possui a certificação varia a cada ano, é interessante destacar alguns números relativos, assim como alguns dados no período.

Observa-se que o “monitoramento com indicadores específicos” é a subprática que recebe maior atenção, sendo adotada em 2007 por 91,2% das empresas e 92,06% em 2013. O processo de reutilização da água teve um aumento de 10% ao longo do período, quando 56,02% das empresas faziam reuso do recurso passando para 66,79% em 2013, além disso, o programa estruturado aumentou em média 16,27% entre 2007 e 2013. A isso se pode atribuir, de acordo com Machado Júnior (2013), à dependência das empresas ao processo de gestão da água, e ainda, ao esgotamento dos recursos hídricos, que vem limitando o estabelecimento das empresas em algumas regiões como abordado pela CNI (2013).

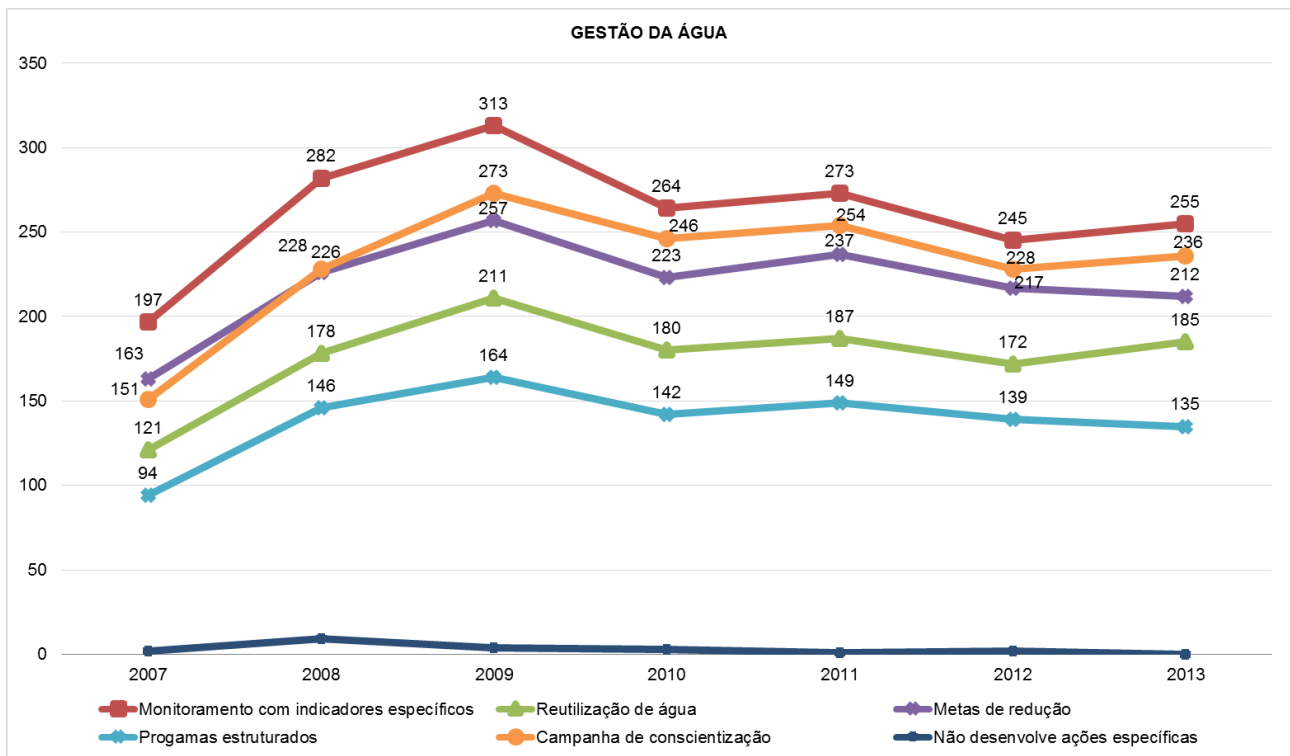


Gráfico 1 - Práticas adotadas pelas empresas entre 2007 a 2013.

4.3. Gerenciamento de resíduos

4.3.1. Tratamento de Resíduos

O Gráfico 2 reúne as subpráticas com as quais as empresas estão lidando no que tange a essa temática. Destaca-se um aumento significativo quanto nas subpráticas “reuso dos resíduos” e “investimentos em novas tecnologias voltadas à redução de geração”, que tiveram um aumento de 88% e 45% respectivamente de 2007 para 2013. A porcentagem de empresas que realizam processos para diminuição na geração de resíduos também foi significativa, uma vez que é, segundo Arnesto (2009), a mais importante técnica de gerenciamento aplicável a resíduos sólidos e líquidos, pois assim, a geração é evitada e não há impactos no meio ambiente.

Já com relação à “coleta seletiva”, houve um pequeno aumento passando de 95,37% em 2007 para 97,28% em 2013. Embora essas subpráticas sejam significativas nas empresas certificadas, no geral, as empresas apresentam resistências na gestão de resíduos devido aos investimentos serem maiores do que esperado além da falta de conhecimento, razões econômicas, tempo, tecnologia e recursos humanos gerenciados de forma inadequada, como afirma Envirowise (2007, apud Córdoba-Reyes, 2008).

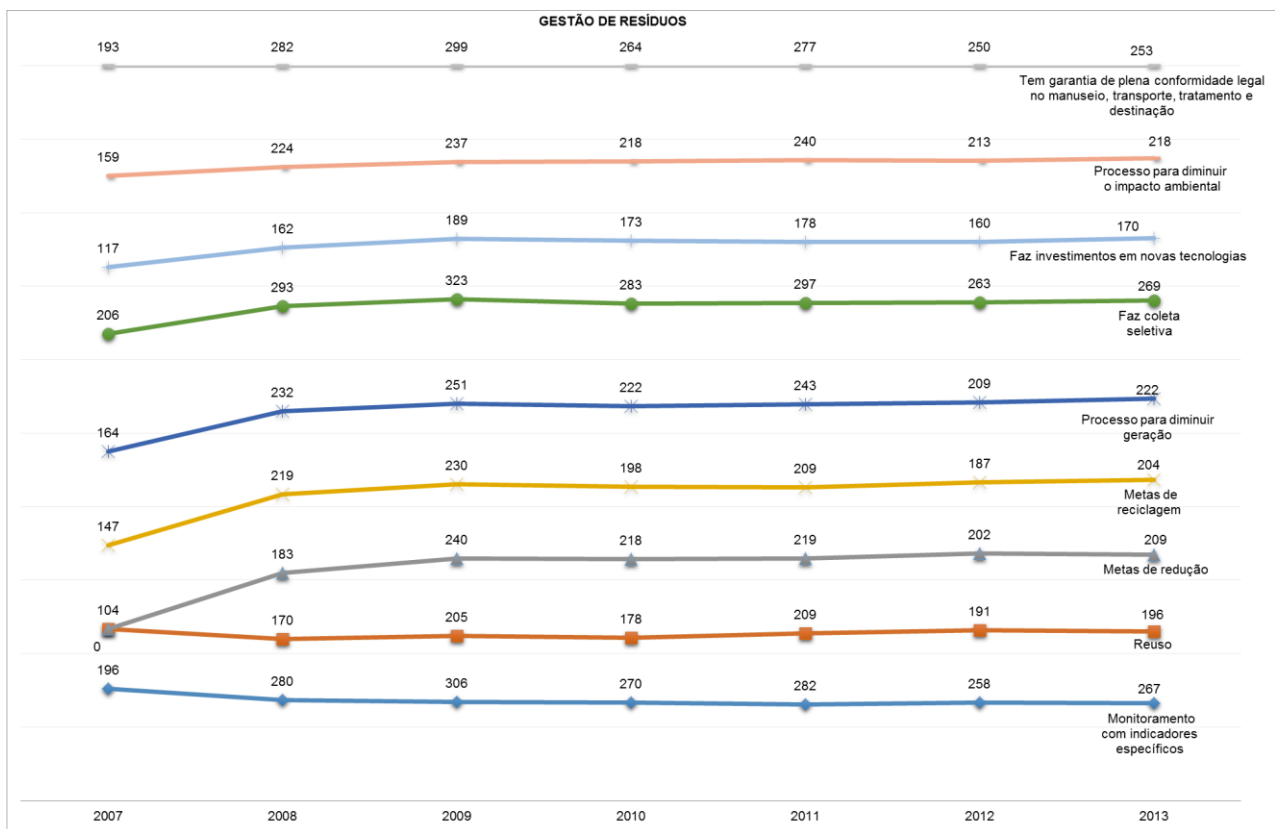


Gráfico 2 - Tratamento de resíduos nas empresas certificadas com a ISO 14001.

4.3.2. Emissões de efluentes

O Gráfico 3 apresenta as subpráticas com relação às emissões de efluentes no meio ambiente. Verifica-se uma baixa variabilidade das subpráticas em todos os anos, como “monitoramento com indicadores específicos”, “investimentos em novas tecnologias voltadas a redução na geração” e “processos para diminuição na geração”. O que permite inferir que pouco se tem avançado nesse quesito ou que as empresas apenas estão se limitando a cumprir as legislações vigentes. Freire et. al (2000), afirma que a capacidade de propor melhorias está atrelada a novos processos e estabelecimento de sistemas reciclagem de efluentes industriais, o que implica no desenvolvimento de tecnologias que atualmente não estão disponíveis, tornando-se uma dificuldade para a empresa.

Observa-se um crescimento na subpráticas “outras”, nelas as empresas apresentam abordagens específicas tais como: manutenção de sistema fechado, não produzindo efluentes; prévio tratamento antes da destinação final; programas de conscientização e descarte zero de efluente; construção de unidades de tratamento de água para reuso, fossa ecológica, dentre outros. A partir disso, é preciso ter em mente que o tratamento dos efluentes não deve se limitar simplesmente ao tratamento das águas residuais, mas também atender a outras premissas como evitar o desperdício da água e não gerar resíduos desnecessários.

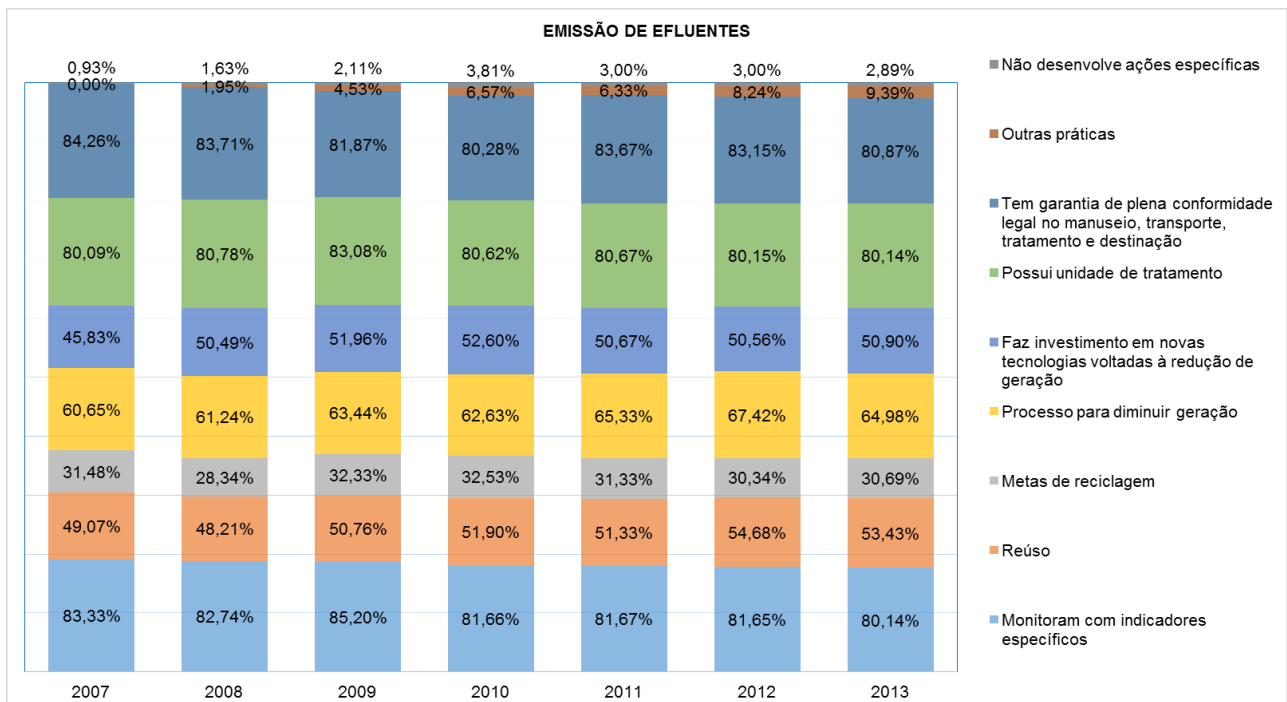


Gráfico 3 - Medidas adotadas com relação à emissão de efluentes pelas empresas certificadas.

4.3.3. Ruídos e Vibrações

O tratamento de ruídos e vibrações dado pelas empresas pode ser observado no Gráfico 4. Nota-se um aumento de 51% no processo para diminuição na geração de ruídos e vibrações das atividades das organizações entre os anos de 2007 e 2013.

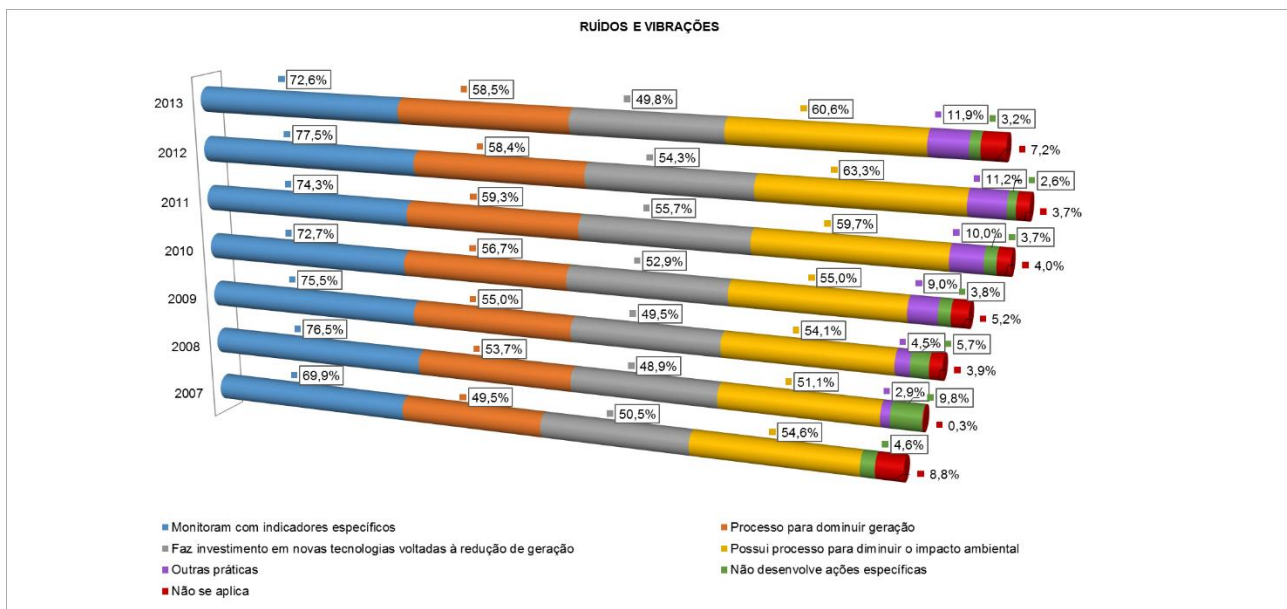


Gráfico 4 - Controle de ruídos e vibrações pelas empresas certificadas com ISO 14001

Ao que tange investimentos em novas tecnologias para diminuir o impacto ambiental da atividade, o aumento foi de 42%, uma possível explicação pode estar atrelada a Resolução CONAMA nº 01/1990 que prevê ruídos e vibrações como poluição ambiental sujeitas a critérios de

padrões além de ser uma exigência da NBR ISO 14001, o que mostra que a maioria das empresas certificadas realizam monitoramento ou outras medidas para controlar e reduzir a poluição ambiental de suas atividades. Ainda, nota-se que o monitoramento com indicadores específicos aumentou 33% passando de 49,54% em 2007 para 58,48% em 2013.

4.4. Gestão de emissões atmosféricas

As subpráticas com relação ao controle das emissões pertinentes de suas atividades estão apresentadas no Gráfico 5. Em destaque, observa-se que o “monitoramento com indicadores específicos” e “processos para diminuição na geração de emissões” são as subpráticas que as empresas mais realizam, com uma média no período de 78,56% e 56,77% respectivamente.

Estudos realizados por Salgado e Neves (2014) com empresas paulistanas, mostraram que as empresas certificadas são menos poluentes quando comparadas às empresas que não possuem certificação. Ademais, concluíram que por ser um requisito exigido pela Norma ISO 14001, o controle e redução de emissões é mais presente nas empresas de grande porte, uma vez que a porcentagem de empresas certificadas de grande porte é maior do que nas empresas de médio e pequeno porte.

Além disso, verifica-se que pelo menos 50% das empresas em todos os anos fazem algum tipo de investimento em tecnologias voltadas à redução de geração de emissões, bem como pelo menos 60% das empresas ao longo do período possuem processos voltados à diminuição dos impactos ambientais decorrentes da alta concentração de poluentes na atmosfera.

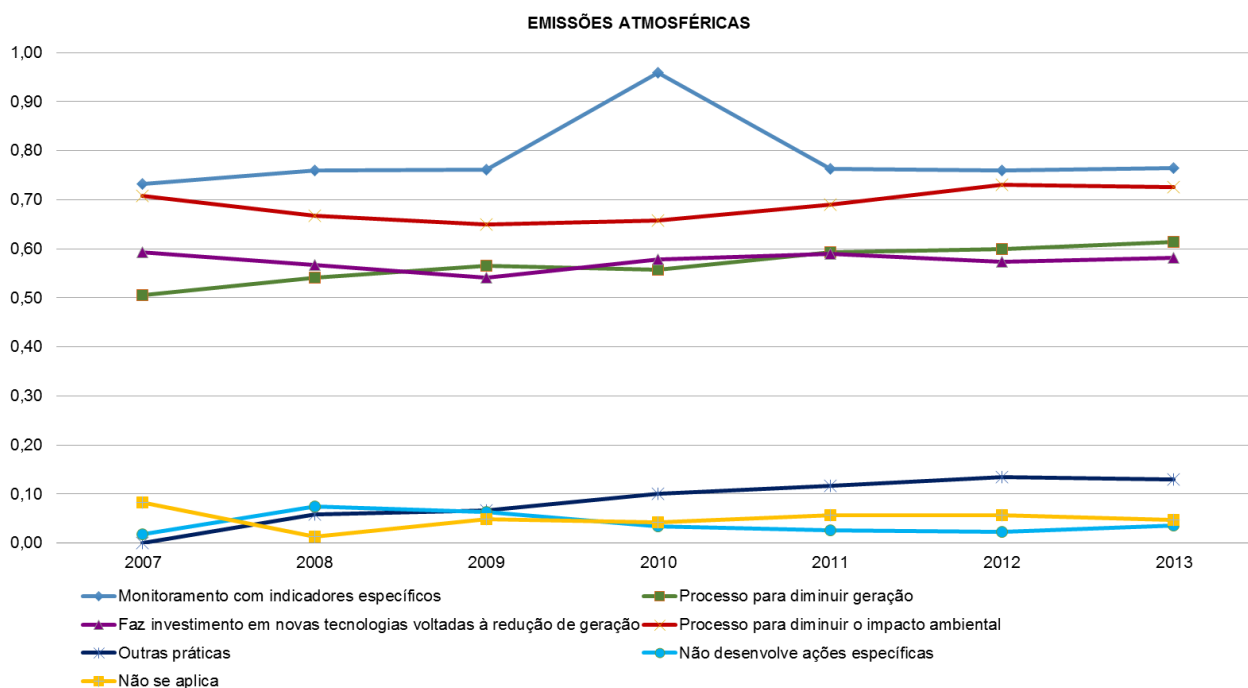


Gráfico 5 - Controle das emissões atmosféricas pelas empresas certificadas.

4.5. Recursos Minerais

O Gráfico 6 a seguir mostra as subpráticas que as empresas utilizam ao que se refere aos recursos minerais. Observa-se que mais de 50% das empresas não consomem recursos minerais, sendo que essas empresas pertencem a setores como comércio e serviços, cuja demanda por tais recursos é pequena. Por outro lado, observa-se que mais de 30% daquelas que consomem algum tipo de recursos minerais fazem monitoramento com indicadores específicos e mais de 17% tem metas de redução. Também se verifica que ao longo do período de estudo, o número relativo de empresas certificadas que tem programa estruturado manteve uma média de 14,49% no período. Ainda assim, predomina a gestão desse recurso nas empresas certificadas, o que pode ser devido a maior preocupação com a gestão ambiental através de programas estruturados, ações e controle para a melhor empregabilidade dos recursos (MACHADO JUNIOR, 2013).

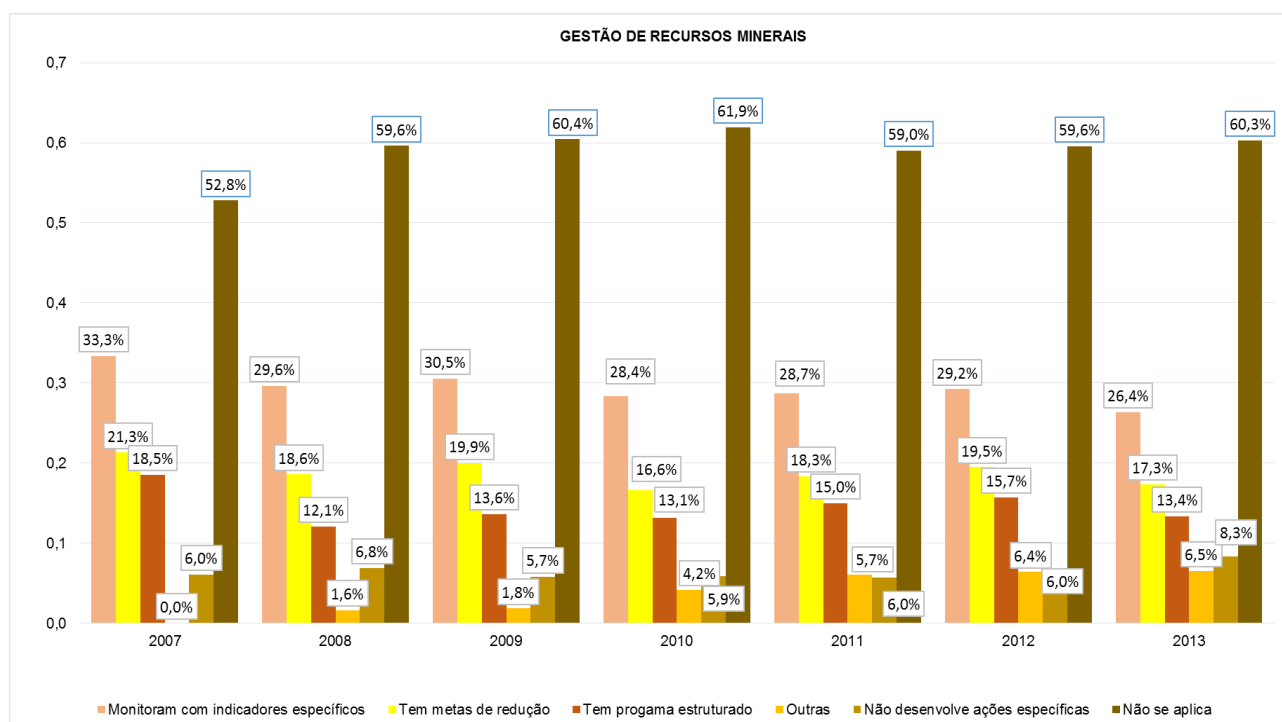


Gráfico 6 - Consumo de recursos minerais pelas empresas certificadas

4.6. Eficiência energética

4.6.1. Consumo de energia elétrica

O Gráfico 7 apresenta práticas utilizadas pelas empresas para aumentar a eficiência no uso e consumo de energia e mostra a relação entre as empresas certificadas e as subpráticas adotadas. Vale destacar que em 2013, 44,07% das empresas monitoram com indicadores específicos o consumo de energia, seguido por campanha de conscientização, 37,97% e metas de redução, 37,12% no mesmo ano. Pode-se inferir que a gestão da energia elétrica está associada ao fato da empresa ser certificada, pois os valores obtidos demonstram que o conjunto de empresas certificadas que praticam o controle e redução nos processos de gestão de energia é maior do que as empresas que não são certificadas. Além disso, o setor responde por 40% do consumo interno e a tendência é aumentar esse consumo na tentativa de estabilização das atividades industriais, o

que pode explicar a melhor gestão energética (EPE, 2014)

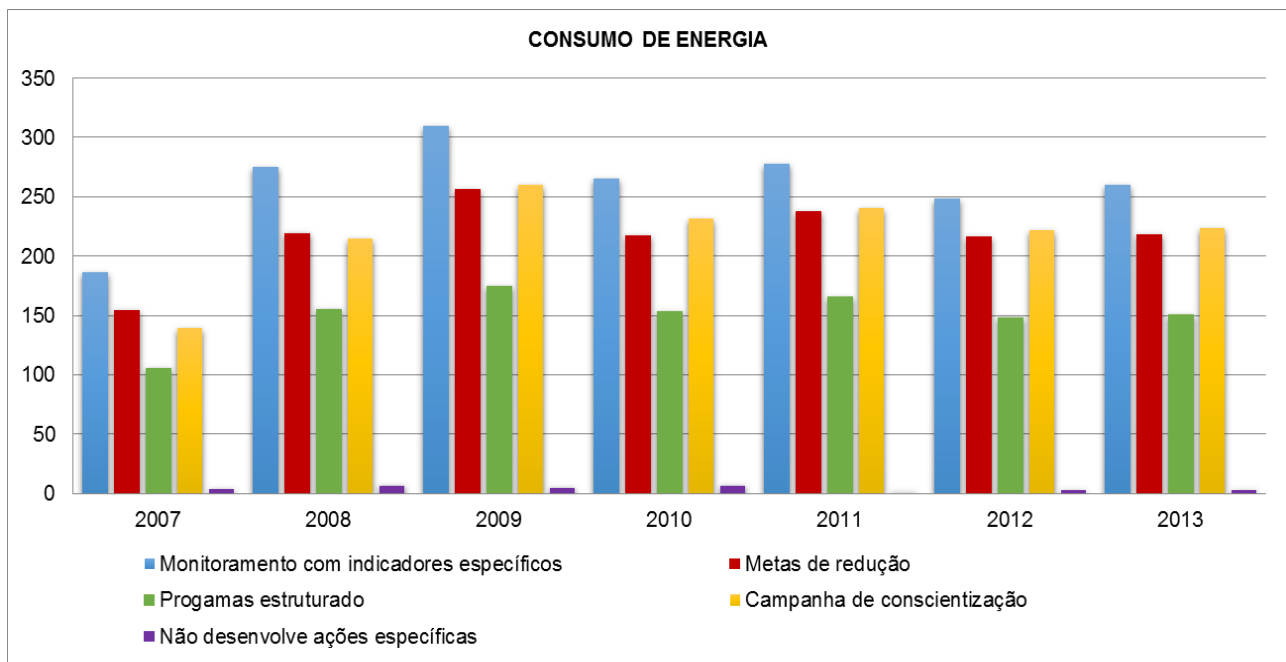


Gráfico 7 - Relação entre as empresas certificadas e práticas ambientais de energia adotadas entre o período de 2007 e 2013.

4.6.2. Uso e consumo de Combustíveis

O Gráfico 8 apresenta medidas que as empresas estão adotando para contornar essa grande demanda por combustíveis. Observa-se que o monitoramento é a subprática que mais foi aderida passando de 66,67% em 2007 para 71,48% em 2013, as metas de redução tiveram uma pequena variação ao longo do período passando 48,15% em 2007 para 47,65% em 2013. Isso pode ser explicado pelo aumento da oferta interna de barris de petróleo por dia, cujo consumo tenderá a dobrar nos próximos 10 anos, segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustível (ANP) (BEN, 2013).

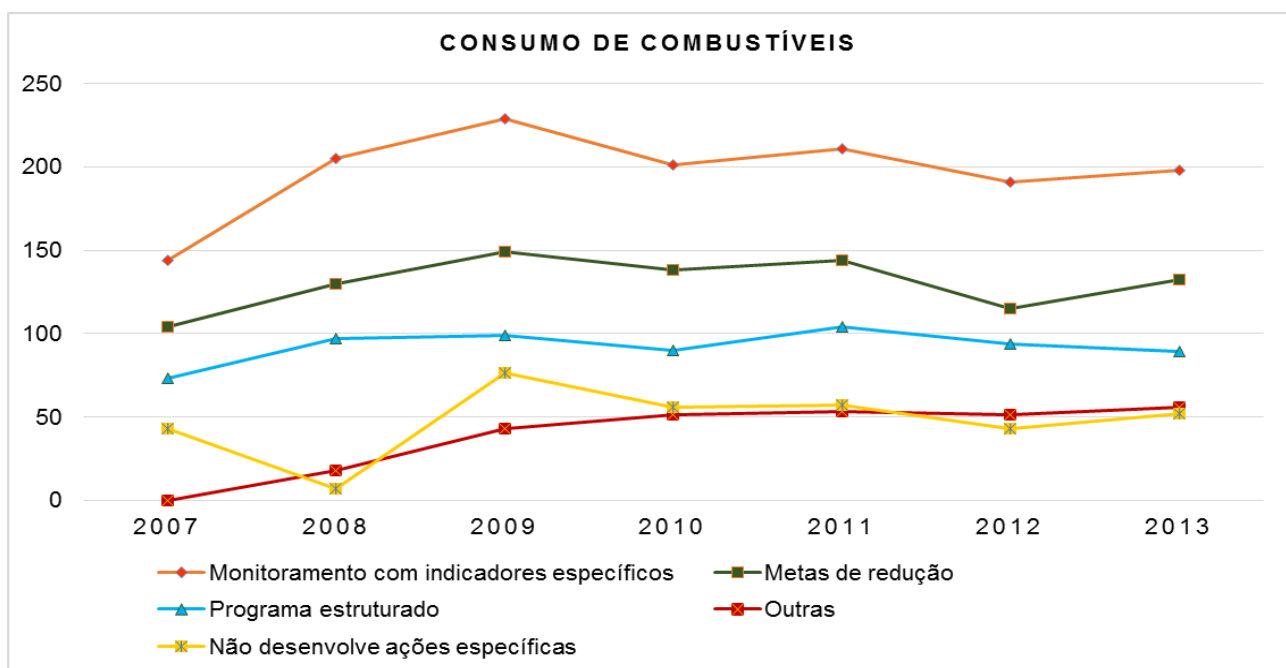


Gráfico 8 - Relação entre o consumo de combustíveis e o número de empresas certificadas entre 2007 e 2013

A subprática “outras” mostra especificamente as medidas que as empresas estão adotando particularmente e apresentou aumento, passando de 0% em 2007 para 20,22% em 2013. Dentre elas, pode-se citar substituição por combustíveis renováveis, uso de gás natural, aquisição de frotas com veículos flex, uso de biomassa, elaboração de projetos técnicos ligados a mecanismos de desenvolvimento limpo (MDL) e emissão de créditos de carbono, reutilização de óleos lubrificantes e inventário de gases do efeito estufa.

4.3.3. Uso e consumo de Lenha e Carvão

No Gráfico 9 verifica-se o consumo de lenha e carvão e observa-se que o consumo é relativamente baixo. Nota-se que o monitoramento e programas estruturados são as subpráticas mais aplicadas pelas empresas, 14% e 9,39% em 2013 respectivamente. Constatou-se que cerca de 80% das empresas não utilizam lenha e/ou carvão como fonte de energia interna, ou seja, aproximadamente 246 empresas das 1228 demonstraram a gestão desse recurso indicando menor aplicação quando comparado ao consumo de energia elétrica. Ainda, o decréscimo no consumo lenha\carvão está associado tanto ao aumento no uso de petróleo e seus derivados quanto a sua baixa eficiência energética (AGEITEC, 2014). A partir disso, pode-se inferir que a certificação influencia positivamente na gestão dos recursos minerais.

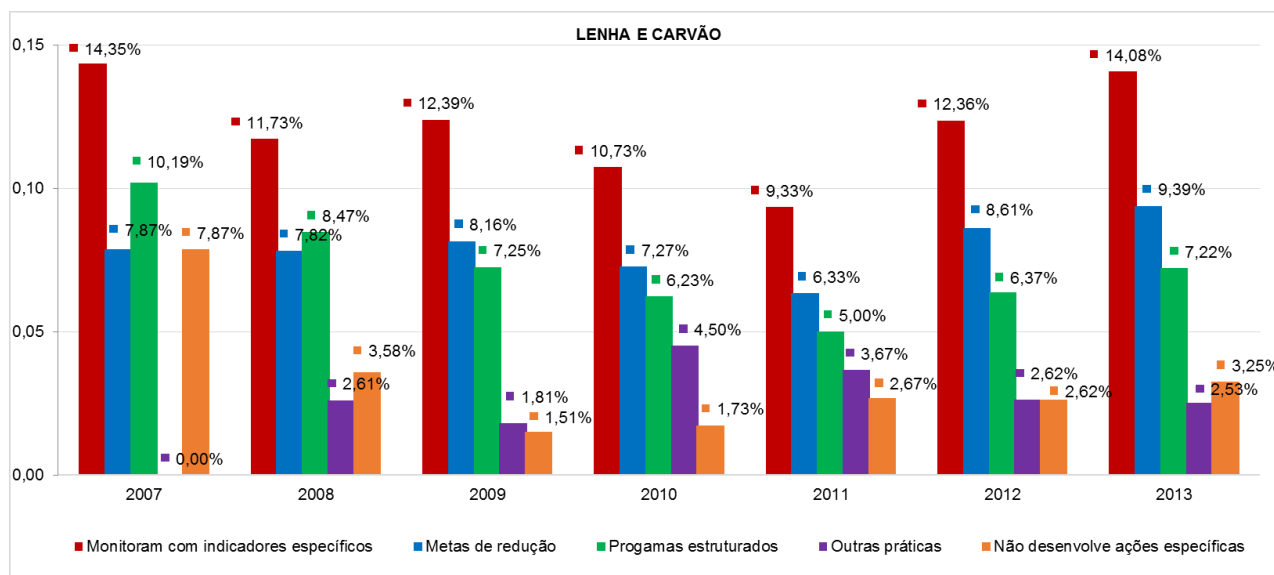


Gráfico 9 - Consumo de carvão e lenha pelas empresas certificadas

4.7. Fontes Renováveis de Energia

No cenário empresarial, o Gráfico 10 mostra o perfil da utilização de energia renovável pelas empresas certificadas e não certificadas, no qual se observa que houve um aumento ao longo do período, embora haja uma redução em 2013, que pode ser explicada pelo aumento em 11,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) na oferta interna de energia em 2012 (BEN, 2013). Ainda assim, a matriz energética advinda das hidrelétricas possui maior aplicação nas atividades das empresas.

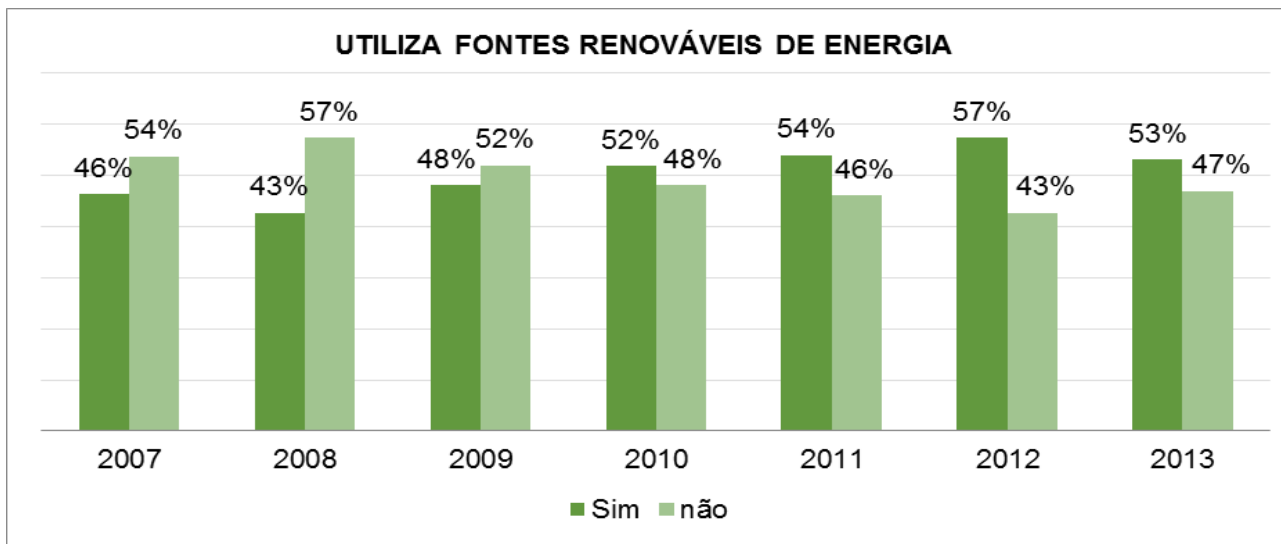


Gráfico 10 - Uso de fontes renováveis pelas empresas certificadas com ISO 14001

O potencial energético da biomassa, principalmente a cana-de açúcar e soja, se destaca pelo uso e crescimento ao longo do período pelas empresas, representando 15,4% da matriz brasileira, 42,4% (BEN, 2013). Verifica-se que em média, 22,2% das empresas certificadas utilizam biocombustíveis. A isso se pode atribuir, segundo o MME (2014), ao aumento na produção nacional de cana-de-açúcar em 2012 que foi 6,3% maior do que em 2011 e tem sido visto como uma alternativa ao combustível fóssil, viável economicamente e menos poluente que a gasolina ou o diesel. Além disso, os dados apontam que em 2008 das 649 empresas respondentes, 274 adotam 1 ou mais fontes de energia renovável, em 2013 esse número passou para 309 das 590 respondentes. Isso pode ser um fator positivo ao revelar que as empresas estão se inserindo no contexto do desenvolvimento sustentável, constituindo um diferencial na gestão da energia (FURNLANETO et. al., 2013).

6.8. Teste de V Cramer

Verificou-se que, a gestão da água, energia, resíduos e efluentes apresentam maior grau de associação com a certificação, em torno de 38% a 49% de associação, sendo a água o recurso que aparece com maior predominância na gestão das empresas certificadas. Isso pode ser explicado pelo fato da empresa certificada possuir dependência no processo de gestão desses recursos.

A correlação é maior entre lenha/carvão e empresas não certificadas, variando de 8% a 17%, mostrando que não há dependência além da baixa aplicação desse recurso nas empresas no geral quando não há maior significância entre a empresa certificada e a gestão dos recursos lenha/carvão. A mesma forma ocorre com relação aos recursos minerais, cujo uso e consumo é restrito a poucas empresas, principalmente dos setores como a mineração, a metalurgia e a siderurgia, quando comparada a outros setores como comércio e serviços que possuem um número maior de empresas. Ainda assim, pode-se inferir que as empresas certificadas com maior grau de associação apresentam uma gestão para controle e redução ao que se refere ao uso e consumo de recursos minerais.

Por outro lado, o grau de associação entre as empresas certificadas e o uso de fontes renováveis de energia foi baixa, variando entre 0,08% a 8% no período estudado. Contudo, é importante salientar que ainda sim, as empresas certificadas são, em sua maioria, as empresas que fazem pelo uso de pelo menos uma alternativa de energia renovável, atentando principalmente para energia proveniente de fontes hídricas, de biocombustível, hidrogênio e solar, constituindo um diferencial quando comparado com as empresas não certificadas.

7. Considerações finais

O presente artigo se propôs a analisar a gestão das práticas ambientais pelas empresas certificadas pela NBR ISO 14001 restringindo-se a gestão da água, energia, resíduos, emissões atmosféricas, recursos minerais e fontes renováveis de energia. Embora, o banco de dados apresenta informações significativas e relevantes para traçar o perfil do comportamento empresarial na dimensão ambiental, vale destacar que a pesquisa apresenta viesses, uma vez que a amostra selecionada é composta por empresa com faturamento acima do valor fixado, sendo algumas patrocinadoras desse levantamento.

O estudo possibilitou entender que a crescente adesão ao SGA pode ser compreendida pelos benefícios que a certificação oferece à organização, principalmente a vantagem competitiva e maior reconhecimento internacional, além de maior valor agregado ao produto e uma percepção melhor da empresa pelos stakeholders.

Além disso, foi possível verificar uma relação positiva entre as empresas que possuem certificação SGA e a implementação de outras práticas ambientais. O estudo mostrou que a gestão da água, da energia, dos resíduos, dos efluentes e das emissões atmosféricas são predominantes na gestão das empresas certificadas principalmente através do monitoramento com indicadores específicos e programas estruturados, além campanhas de conscientização.

Com isso, pode-se observar que as empresas certificadas apresentam maior grau de associação com as subpráticas. E ainda, de modo mais sistemático devido aos requisitos exigidos pela NBR ISO 14001 e também maior integração da norma à sua estrutura organizacional, além disso, no modelo de práticas e subpráticas nas empresas certificadas notou-se maior tendência em realizar medições, programas estruturados e adoção de alternativas de mitigação de impactos ambientais.

Contudo, não se pode afirmar que as empresas certificadas adotam mais práticas ambientais quando comparada com as empresas não certificadas, nem os fatores que influenciam na adoção dessas práticas. Ainda assim, as empresas certificadas pela NBR ISO 14001 apresentam uma gestão dos recursos respaldadas no monitoramento e controle além de programas estruturados com mostrado nos resultados e que isso influencia positivamente na gestão estratégica da organização.

8. Bibliografia

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Sistema de Gestão Ambiental ABNT NBR ISO**

14001. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1006>. Acesso em: 15 abr. 2014.
- AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. Carvão vegetal. Disponível em:<<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000gc6fompl02wx5ok01dx9lc67w62o0.html>>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- AMBIENTE BRASIL. **Sistema de Gestão Ambiental: Objetivos e Finalidades**. Disponível em:<http://ambientes.ambientebrasil.com.br/gestao/sistema_de_gestao_ambiental/objetivos_e_finalidades.html>. Acesso em: 14 mai 2014
- ANÁLISE GESTÃO AMBIENTAL, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Análise, 2012. 364 p.
- ANÁLISE GESTÃO AMBIENTAL, 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Análise, 2013. 300 p.
- ARIMURA, T.; HIBIKI, A.; KATAYAMA, H.; Is a voluntary approach an effective environmental policy instrument? A case for environmental management systems. **Journal of Environmental Economics and Management**, v.55, p. 281–95, 2008.
- ARNESTO, L. H. G. Gerenciamento de resíduos buscando a sustentabilidade industrial; Estudo de Caso: indústrias petroquímicas localizadas no Estado do Rio de Janeiro. **Dissertação de mestrado**, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2009.
- BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- BERNARDO, J. S. S.; CAMAROTTO, J. A. Fatores motivadores da adoção de práticas ambientais em empresas paulistas processadoras de madeira. **Prod. [online]**, v.22, n.1, p. 173-184, 2012.
- BERTOLINO, M. T. **Sistema de gestão ambiental na indústria alimentícia**. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- BORGES, A. P.; ROSA, F. S. da; ENSSLIN, S. R. Evidenciação voluntária das práticas ambientais: um estudo nas grandes empresas brasileiras de papel e celulose. **Produção**, v. 20, n. 3, p. 404-417, jul./set. 2010.
- BORON, S.; MURRAY, K. Bridging the unsustainability gap: a framework for sustainable development. **Sustainable Development**, 12(2), 65-73, 2004.
- BRASIL, Lei N. 6.938/81. **A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (PNUMA)** Brasília, 2002.
- CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A.; SILVA, M. C.; FERREIRA, E. Os sistemas de gestão ambiental: empresas brasileiras certificadas pela norma ISO 14001. ENEGEP, 2006.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Indústria descobre que reusar água dá dinheiro. Disponível em:< <http://economia.ig.com.br/2013-10-24/industria-descobre-que-reusar-agua-da-dinheiro.html>>. Acesso em: 24 nov. 2014.
- DACHS, W.; NORBERTO, J. Estatística Descritiva. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/~lramos/dachs/capitulo2-4.htm>>. Acesso em: 24 dez. 2014.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Consumo de energia no Brasil no terceiro trimestre fica estável, diz EPE. Disponível em:<http://g1.globo.com/economia/noticia/2014/10/consumo-de-energia-no-brasil-no-terceiro-trimestre-fica-estavel-diz-epe.html>. Acesso em: 26 nov. 2014.
- FREIRE, R. S.; PEREGRINI, R.; KUBOTA, L. T.; DURÁN, N.; ZAMORA, P. P.; **Quim. Nova**, v. 23,

n. 4, p.504-511, 2000.

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

KURK, F. EAGAN, P. The value of adding design-for-the-environment to pollution prevention assistance options. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 6, p.722–6, 2007.

MACHADO JUNIOR, C.; MAZZALI, L.; SOUZA, M. T. S.; FURLANETO, C. J.; PREARO, L. C. A gestão dos recursos naturais nas organizações certificadas pela norma NBR ISO 14001. *Prod.* [online]. 2013, vol.23, n.1, p. 41-51. Epub Feb 24, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Hidrogênio. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/energia/energias-renovaveis/hidrogenio>>. Acesso em: 27 nov. 2014.

MURPHY, K.; MYORS, B. - Statistical power analysis: a simple and general model for traditional and modern dashypothesis tests. Mahwah, New Jersey: Erlbaum, 2008.

OLIVEIRA, O. J.; SERRA, J. R. Benefícios e dificuldades de gestão ambiental com base na ISO 14001 em empresas industriais de São Paulo. **Prod. [online]**, v.20, n.3, jul./set., p. 429-438, 2010.

POMBO, F. R.; MAGRINI, A. Panorama de aplicação da norma ISO no Brasil. **Gest. Prod.** São Carlos, v.15, n.1, p. 1-10, jan-abr, 2008.

RESOLUÇÃO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA (1990). Dispõe sobre a Emissão de Ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes. Resolução CONAMA n. 1/90.

REYES-CÓRDOBA, A. P.; SHARRATT, P. N.; ARIZMENDI-SANCHEZ, J. A - Contribution of knowledge management for implementation of waste minimization measures into process industries, The Institution of Chemical Engineers, Elsevier B.V., 2008.

ROSEN, C. M. Environmental strategy and competitive advantage: An introduction. **California Management Review**, v. 43, n. 3, p. 8-15, 2001.

SALGADO, E. G.; NEVES, F. O. Influência da certificação ISO 14001 nas empresas que emitem poluentes atmosféricos no Estado de São Paulo. **Revista Espacios**, v.35, n. 2, p. 9, 2014.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental**: instrumentos, esfera de ação e educação ambiental. 1. ed. – 2. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2009

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 2000.

VILELA JUNIOR, A. **Modelos e ferramentas de gestão ambiental**: desafios e perspectivas para as organizações. Jacques Demajorovic (Org.). São Paulo: Editora Senac, São Paulo, 2006.