

Diagnóstico Ambiental das Indústrias do Setor Metal-mecânico da Região Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul

Cesar Antônio Mantovani (FAHOR) cesar@fahor.com.br

Joel Antonio Tauchen (FAHOR) joel@fahor.com.br

Valmir Vilson Beck (FAHOR) valmir@fahor.com.br

Resumo

Para adaptarem-se aos padrões mundiais, as indústrias têm procurado implantar sistemas de gestão ambiental (SGAs) em seus parques produtivos. Esses sistemas visam: a criação de uma política ambiental; o estabelecimento de objetivos e metas; o desenvolvimento e a implementação de um programa para alcançar esses objetivos; o monitoramento e a medição de sua eficácia; a correção de problemas; a análise e a revisão do programa para aperfeiçoá-lo; e a melhoria do desempenho ambiental geral. Entretanto, uma parcela representativa das indústrias, especialmente as de pequeno e médio porte não possui SGA implantado e isso fica evidenciado pela forma como a maioria delas conduz os seus processos de produção, pelo destino dado aos seus resíduos, bem como pela sua organização. Esse trabalho apresenta um diagnóstico ambiental das indústrias de pequeno e médio porte do setor metal-mecânico (ISM) da região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul (RFN/RS). A região apresenta um expressivo desenvolvimento industrial, especialmente o setor metal-mecânico que está assentado na indústria de máquinas e implementos agrícolas, que, constituído principalmente, por indústrias de pequeno e médio porte, o setor é responsável por aproximadamente 20% da produção industrial do Rio Grande do Sul e conseqüentemente, pela geração de grandes volumes de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Tendo em mente esta realidade, foi realizado esse estudo, visando desenvolver um diagnóstico ambiental das ISM da RFN/RS, diagnóstico este que contou com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS. Trinta e duas indústrias, distribuídas em nove dos vinte municípios da região foram visitadas e responderam ao questionário aplicado. Os resultados, compilados e analisados, apresentam um comportamento inadequado por parte da maioria das indústrias em relação à destinação de efluentes industriais e sanitários. A falta de conscientização ambiental, os escassos recursos financeiros, a falta de assessoria, a dificuldade de acesso às tecnologias mais limpas e a falta de mão-de-obra qualificada destacam-se como os fatores que contribuem para que, grande parte das indústrias pesquisadas, provoque impactos consideráveis ao meio ambiente. Muitas das empresas entrevistadas ainda não se dão conta dos impactos ambientais causados aos diferentes ecossistemas e consideram esta questão como algo distante de sua realidade. Um gerenciamento efetivo, com controle rigoroso dos materiais utilizados e dos resíduos gerados é fundamental para que estas empresas possam entrar no seleto grupo de instituições preocupadas com as questões ambientais.

1. Introdução

A crise deste novo milênio, que contempla uma virada na teoria do conhecimento, está a exigir do intelectual que a ultrapasse enquanto crise de uma forma determinada de produzir conhecimento ou esgotamento dos parâmetros que norteiam a produção e o consumo de bens que fazem a economia.

Desenvolver processos de produção mais limpos é algo que há muitos anos está no cerne do debate sobre gestão ambiental. Após anos de erros e acertos, tornou-se evidente que a prevenção da poluição e a conservação dos recursos são ações eficazes em termos de custos para obter qualidade ambiental. O desenvolvimento de processos mais limpos de produção é apenas uma parte da tarefa total de reduzir os impactos ambientais para todo o ciclo de vida útil de um produto.

Boa parte dos empresários industriais ainda considera a redução de emissões e de geração de resíduos como uma obrigação para satisfazer alguém e não como uma oportunidade de ganho econômico. O tratamento no final do processo continua prevalecendo na mente da maioria dos industriais e essa abordagem pode ser ineficiente, tanto do ponto de vista econômico quanto do ambiental. Muitas vezes o meio mais eficaz em termos de custos, para reduzir a poluição e os resíduos é ir às origens do processo de produção e eliminar o problema onde ele nasce.

O problema de pesquisa apresenta-se com a intenção de diagnosticar o comportamento ambiental das indústrias de pequeno e médio porte do setor metal-mecânico (ISM) da região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul (RFN/RS).

Para adaptarem-se aos novos padrões mundiais, as indústrias têm procurado implantar sistemas de gestão ambiental (SGAs) em seus parques produtivos. Esses sistemas visam: a criação de uma política ambiental; o estabelecimento de objetivos e metas; o desenvolvimento e a implementação de um programa para alcançar esses objetivos; o monitoramento e a medição de sua eficácia; a correção de problemas; a análise e a revisão do programa para aperfeiçoá-lo; e a melhoria do desempenho ambiental geral (TIBOR; FELDMAN, 1996).

A partir da revolução industrial, o desenvolvimento das indústrias ocorreu de forma extremamente acelerada e desde então, a poluição ambiental causada pelo homem aumentou consideravelmente e de maneira descontrolada, de forma que as relações entre o homem e o seu meio ambiente se modificaram. Atualmente, não é possível estimar a quantidade de produtos e substâncias produzidas industrialmente, sendo possível apenas, afirmar que os dejetos e emissões das mesmas ao meio ambiente são intensos e diversos.

Observando o objetivo deste trabalho “Diagnosticar o comportamento ambiental das indústrias do setor metal-mecânico da região fronteira noroeste do Rio Grande do Sul”, mostra-se relevante o presente estudo, uma vez que se enquadra nos temas propostos no processo de participação popular da região fronteira noroeste bem como possibilitará ações que visam o desenvolvimento regional, nas

esferas econômicas, sociais e ambientais, cujos resultados só foram possíveis graças ao apoio prestado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS.

2. Revisão da Literatura

2.1 Meio ambiente e impacto ambiental

O termo meio ambiente é considerado pelo pensamento geral como sinônimo de natureza, local a ser apreciado, respeitado e preservado. Porém é necessário um ponto de vista mais profundo no termo, estabelecer a noção no ser humano de pertencimento ao meio ambiente, no qual possui vínculos naturais para a sua sobrevivência.

De acordo com a resolução CONAMA 306:2002: “Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A seguinte definição sobre meio ambiente é encontrada na norma ISO 14001:2004 “circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”.

Outra definição sobre o termo meio ambiente coloca-o no significado de recursos e de gerador de matéria-prima e energia. Nesta definição, a educação ambiental trabalha a noção de consumo responsável e solidária, na defesa do acesso às matérias-primas do meio ambiente de forma comum para todos.

Todo efeito no meio ambiente, causado por alterações e/ou atividades do ser humano ou de um acidente natural, como a explosão de um vulcão ou a colisão de um meteoro, é considerado um impacto ambiental. O impacto ambiental deve ser entendido como um desequilíbrio provocado por um choque que ocasiona um “trauma ecológico” ao meio ambiente. Dependendo do tipo de intervenção, de modificações produzidas e eventos posteriores, pode-se avaliar qualitativa e quantitativamente o impacto gerado, classificando-o como de caráter positivo ou negativo, de ecológico, de social e/ou econômico.

Segundo a legislação brasileira, considera-se impacto ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V – a qualidade dos recursos ambientais” (Resolução CONAMA 001:1986).

Juridicamente, o conceito de impacto ambiental refere-se exclusivamente aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente. Portanto, fenômenos naturais como tempestades, enchentes, incêndios florestais por causas naturais, terremotos e outros, apesar de poderem provocar alterações significativas, não se caracterizam como impactos ambientais.

“Impacto ambiental pode ser visto como parte de uma relação de causa e efeito. Do ponto de vista analítico, o impacto ambiental pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiram com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiram sem essa ação” (DIEFFY, 1975).

2.2 Impactos ambientais das atividades humanas

A utilização que o homem tem feito dos recursos naturais nem sempre ocorreu considerando suas características e as capacidades de recuperação dos mesmos. Aliás, só mais recentemente, passou a preocupar-se com os problemas ambientais. A atitude mais comum do homem era considerar-se o ser superior da natureza, fazendo uso da mesma, da forma que julgava melhor para ele (MOTA, 2003).

Ainda segundo esse autor, o surgimento de problemas ambientais graves, com reflexos sobre o próprio homem, levou-o a procurar compreender melhor os fenômenos naturais e a entender que deve agir como parte integrante do sistema natural.

Esta conscientização, infelizmente, ainda não alcançou parcela significativa da população, que continua provocando mudanças drásticas nos ecossistemas, alterando-os de forma a prejudicar os seus componentes, entre eles o próprio homem.

Geralmente, o desenvolvimento econômico de qualquer região vem acompanhado de uma maior produção de resíduos sólidos. Esta maior produção tem um papel importante entre os fatores que afetam a saúde da comunidade, constituindo assim um motivo para que se implantem políticas e soluções técnicas adequadas pra resolver os problemas da sua gestão e disposição final (OPAS, 2006).

Segundo Mota (2003), a natureza tem uma grande capacidade de recuperação e os seus recursos existem para proporcionar ao homem uma satisfatória qualidade de vida. No entanto, essa capacidade não é ilimitada e muitas vezes, um recurso natural degradado não tem condições de voltar às suas características originais, causando a destruição de seus componentes e sérios danos ao ser humano.

Um recurso hídrico, por exemplo, dependendo de sua vazão e de outras características, pode receber certa quantidade de resíduos, autodepurar-se e voltar a oferecer água na qualidade indicada para diversos usos. No entanto, se a quantidade de esgotos for além da capacidade de absorção pelo manancial, o mesmo não se recupera e atinge um estágio de degradação tal que não permite a vida de seres aeróbios (peixes e outros), causa doenças ao homem e tem os seus usos prejudicados.

O mesmo ocorre com a atmosfera, que pode ter a capacidade de “absorver” a fumaça de uma determinada empresa, mas não conseguir depurar os gases

poluidores lançados por uma grande concentração industrial ou pelos veículos de uma cidade.

Cabe ao homem entender os fenômenos naturais e compreender como os recursos ambientais se recuperam, antes de utilizá-los. Nesse sentido, os índios sempre foram sábios, agindo como parte integrante do sistema natural e observando suas leis. Os próprios animais procuram adequar-se às características dos ambientes onde vivem (MOTA, 2003).

Ao longo de sua história, o homem vem alterando os ecossistemas, sem considerar que os recursos disponíveis são finitos. Em muitas partes do planeta, já há situações de degradação do solo, da água e/ou do ar em níveis em que tornou-se difícil a sobrevivência dos seres vivos.

Os problemas ambientais agravaram-se nas últimas décadas, como consequência do crescimento populacional, especialmente das áreas urbanas, e da intensificação das atividades humanas, tais como a industrialização, a agropecuária, a extração de minérios, e outras ações degradadoras.

O crescimento da população e, conseqüentemente, das atividades desenvolvidas pela mesma, resultam numa grande utilização dos recursos naturais – água, ar, solo, vegetação, fauna, energia – provocando mudanças bruscas e intensas no ambiente.

As múltiplas atividades do homem podem provocar inúmeros impactos sobre o seu ambiente. Os problemas ambientais tendem a se agravar, se ele não mudar sua atitude para com os recursos naturais.

2.3 Meio ambiente e o setor industrial

A natureza dos problemas ambientais é parcialmente atribuída à complexidade dos processos industriais utilizados pelo homem. Todo produto, não importa de que material seja feito ou finalidade de uso, provoca um impacto no meio ambiente, seja em função de seu processo produtivo, das matérias-primas que se consome, ou devido ao seu uso ou disposição final (GOUVINHAS et al. *Apud* PIMENTA, 2007).

Quando as primeiras indústrias surgiram, os problemas ambientais eram de pequena dimensão, pois, a população era pouco concentrada e a produção era de baixa escala. As exigências ambientais eram mínimas e o símbolo do progresso veiculado nas propagandas de algumas indústrias, era a fumaça saindo das chaminés.

Mudanças começaram a ocorrer a partir do agravamento dos problemas ambientais, por volta dos anos 1970, gerando um nível crescente de exigências, reclamando respostas do setor industrial ao novo desafio. Nas últimas décadas, as empresas deixaram de ser vistas apenas como instituições econômicas, com responsabilidades para resolver os problemas meramente econômicos – o que, como e para quem produzir – e passaram a se voltar também para questões de

caráter social, político e ambiental, tais como: controle da poluição, segurança e qualidade de produtos, assistência social, defesa de grupos minoritários, etc.

A visão moderna da empresa em relação ao seu ambiente é muito complexa. A nova forma de administrar tem a ver com a proliferação de pressões por parte da sociedade (movimentos reivindicatórios, denúncias), como também a regulamentação de leis que forçam as empresas a criarem novas diretrizes de atuação e influenciam as organizações a desenvolverem sua missão, quebrando o paradigma da visão tradicional da empresa, adequando-se a uma nova administração empresarial, onde as questões socioambientais são incorporadas ao dia-a-dia do ambiente dos negócios.

A sociedade moderna está atenta ao comportamento das empresas: as pessoas têm, entre outras, preocupações com o meio ambiente, com a segurança e com a qualidade de vida e dos produtos. Qualidade, aliás, é uma expressão que foi assimilada e incorporada pelo consumidor e tem levado muitas organizações a repensarem e incorporarem novos valores em seus procedimentos administrativos e operacionais. Muitos empresários, porém, não acreditam que a visão socioambiental influencia significativamente no desempenho no mundo dos negócios e agem apenas por força das leis.

Há um grupo receptivo à responsabilidade socioambiental das organizações e há o grupo que prefere não se adaptar a essa forma de administração. Um argumento favorável aos adeptos é que, assumindo esta postura, suas empresas acabam melhorando sua imagem institucional e isto pode se traduzir em mais consumo, mais vendas, melhores empregados, melhores fornecedores e mais acesso ao mercado de capitais. Em outras palavras, uma empresa que assume o compromisso social e de bem realizar a sua gestão ambiental, possui vantagens estratégicas e de imagem perante a sociedade em relação às empresas que não assumem.

Além do mais, as preocupações com o meio ambiente não param de crescer, haja vista, por exemplo, as novas leis, resoluções e decretos, como a resolução nº 257/99, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que trata da reciclagem, reutilização e disposição final das pilhas e baterias, dotando de responsabilidade as fábricas e revendedoras desses produtos pelo destino final dos mesmos.

A adequação das empresas às exigências da legislação ambiental também influencia o mercado, pois, como bem enfatizou Novaes (1992): “as portas do mercado se abrem para as empresas que não poluem, poluem menos ou deixam de poluir e não para as que desprezam as questões ambientais, na tentativa de maximizar lucros e socializar prejuízos”.

A proteção ao meio ambiente deixou de ser uma exigência passível às punições e sanções e passou a ser também um quadro de ameaças e oportunidades, onde as consequências transformam-se em posições na concorrência e na própria permanência ou saída do mercado. A proteção ambiental deixou de ser função exclusiva da produção, para tornar-se também uma função da

administração da empresa, que deve ter o cuidado de envolver todos os seus funcionários.

Meio ambiente, assim considerado, passou a ser assunto obrigatório das agendas dos executivos. A globalização dos negócios e a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental, exigidos pela norma ISO 14001, além de fazerem os empresários repensarem suas estratégias, abrem também o espaço para que as empresas realizem o marketing ambiental.

3. Métodos e Técnicas

No sentido do desenvolvimento clássico da pesquisa, foi utilizado o método do trabalho de campo que consistiu na visitação de empresas para aplicação de questionários a direção ou pessoa indicada pela mesma, com questões abertas e fechadas.

A definição do número de empresas visitadas levou em consideração o tratamento estatístico utilizado a partir do momento da identificação do número total de empresas do setor em atividade na RFN/RS. Estes dados foram obtidos através de contatos com Associações Comerciais e Industriais e com Prefeituras Municipais dos municípios que fazem parte da referida região.

O questionário aborda questões como: nome da empresa, endereço, responsável, porte, número de funcionários, principais produtos fabricados, matérias-primas mais consumidas, geração e disposição de resíduos sólidos e efluentes, situação quanto ao licenciamento ambiental, situação de risco ambiental, manejo de substâncias perigosas, uso de EPI's, responsabilidade técnica e processos de produção.

4. Resultados e discussões

4.1 Diagnóstico ambiental das indústrias do setor metal-mecânico da Região Fronteira Noroeste.

O setor metal-mecânico da RFN é responsável por aproximadamente 20% do produto industrial do Rio Grande do Sul e isto tornou o estado um dos principais pólos metais-mecânicos do país. Entre as empresas deste setor destacam-se as indústrias de autopeças e de máquinas e implementos agrícolas, que além de atenderem o mercado nacional, exportam uma parcela significativa de suas produções.

Tendo em mente esta realidade, foi estruturada e aplicada uma pesquisa, visando traçar e avaliar o comportamento ambiental das ISM da RFN/RS e parte dos resultados do trabalho realizado está apresentado a seguir.

No que tange ao porte das empresas (Figura 01), observa-se a tendência geral brasileira, na qual, o maior número continua sendo o de pequenas e médias empresas. O porte destas empresas é medido pelo seu volume de produção e faturamento.

Porte da Empresa

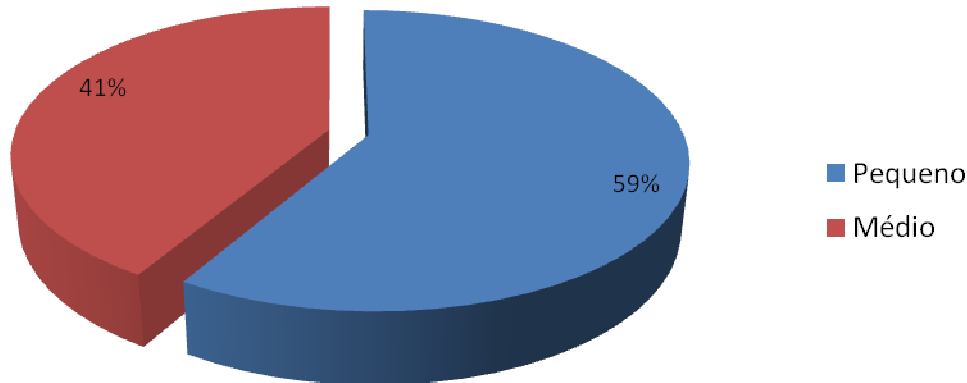


Figura 01: Porte das Indústrias do Setor Metal-mecânico

Integrando o porte da empresa às questões ambientais, percebe-se que as de grande porte estão mais conscientes. A falta de profissionalismo de determinadas empresas de pequeno porte fica evidenciado pela forma como conduzem os seus processos de produção, pelo destino dado aos seus resíduos, bem como pela organização das mesmas. Nas visitas às empresas percebeu-se que muitas deixam seus resíduos, tanto sólidos quanto líquidos, a exemplo de óleos e sucatas, dispostos ao relento, principalmente no fundo do terreno onde estão instaladas.

A RFN/RS é composta por vinte municípios e trinta e duas indústrias do setor metal-mecânico, concentradas em nove municípios desta região foram visitadas. Essa definição se deve a participação do setor industrial e sua representatividade no PIB da região. A distribuição das indústrias visitadas pode ser observada nas Figuras 02 e 03.

Localização

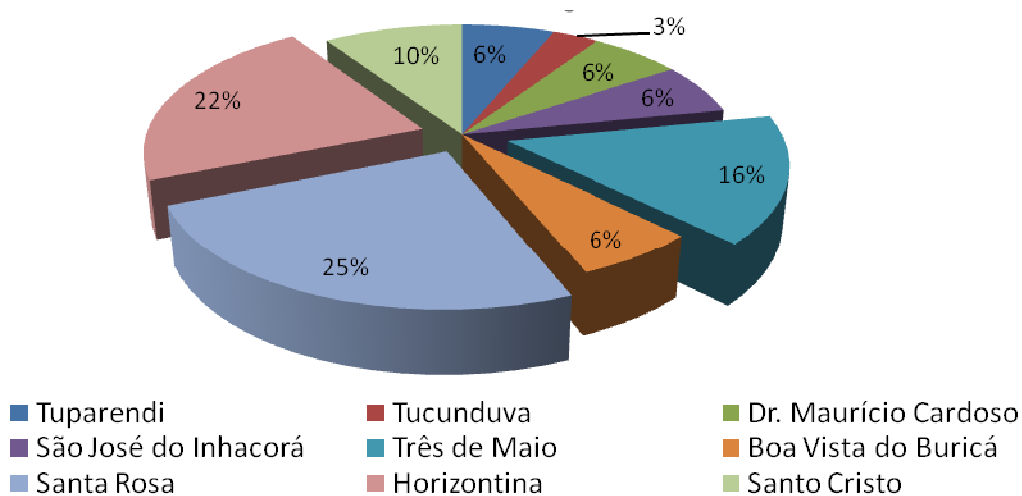


Figura 02: Distribuição das Indústrias do Setor Metal-mecânico

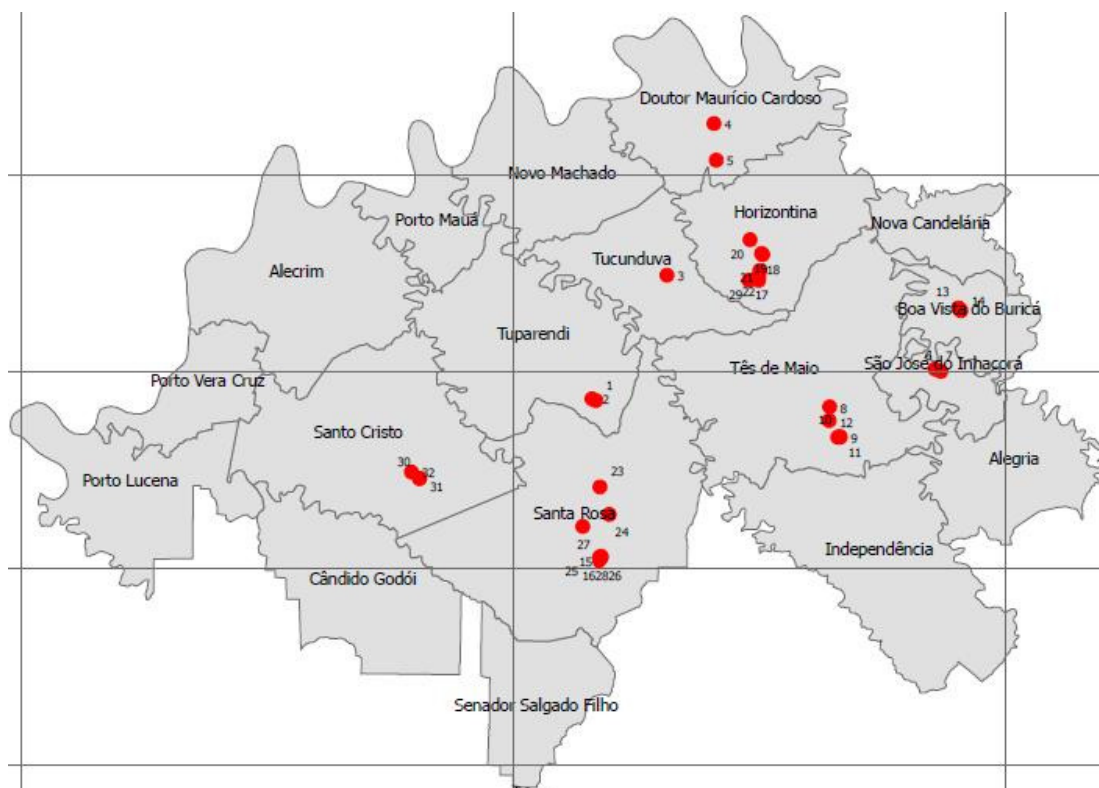


Figura 03: Mapa da Distribuição das Indústrias.

Dentre os principais produtos industrializados nas ISM da RFB/RS, destacam-se as colheitadeiras, as plantadeiras e as peças componentes para as indústrias de máquinas agrícolas. As máquinas agrícolas têm como principal destino às exportações, os estados vizinhos e também outras regiões brasileiras que se destacam na produção de grãos, como é o caso da região Centro-Oeste. Outros produtos que se destacam são os produzidos por pequenas empresas metalúrgicas, como é o caso das portas, janelas, coberturas para galpões, grades, entre outros, que procuram atender a demanda interna do setor da construção civil.

Dentre as matérias-primas básicas utilizadas no processo de produção, foram citadas na pesquisa, chapas e barras de aço (cantoneiras e outros perfis) sendo estes os componentes responsáveis pela geração da maior parte dos resíduos sólidos (Figura 04).

Quantidade de Sucata Mês (kg)

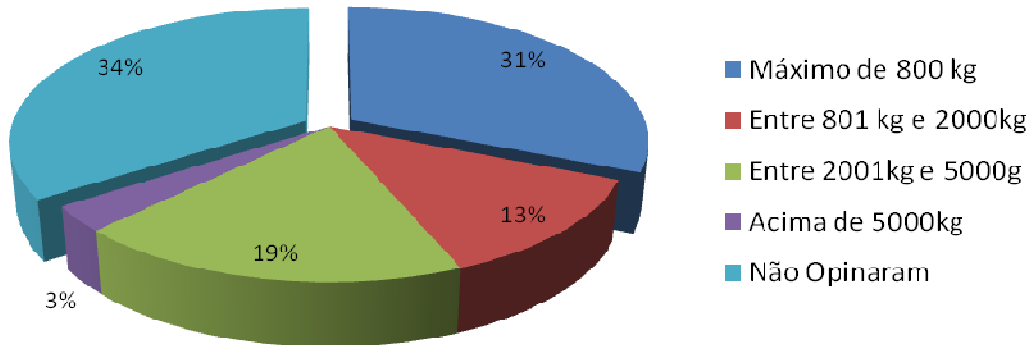


Figura 04: Produção de Sucatas

Segundo Bidone e Povinelli (1999), os procedimentos que levam à classificação dos resíduos sólidos industriais adquirem fundamental importância na caracterização física e química dos mesmos. Com isso, é possível o estabelecimento de diretrizes que norteiem a elaboração de programas institucionais de minimização de geração de resíduos, de operações de acondicionamento, de coleta e de transporte, de definição de técnicas de tratamento e de disposição final mais adequada ao material em estudo.

No que se refere ao destino dos efluentes sanitários, 56% das ISM pesquisadas utilizam o sistema de sumidouro ou poço negro, destino que é considerado irregular, 16% despejam diretamente na rede pluvial, fato que ainda é pior e apenas 6% das indústrias analisadas, apresentam condições favoráveis no destino de seus efluentes sanitários (Figura 05).

Destinação de Efluentes Sanitários

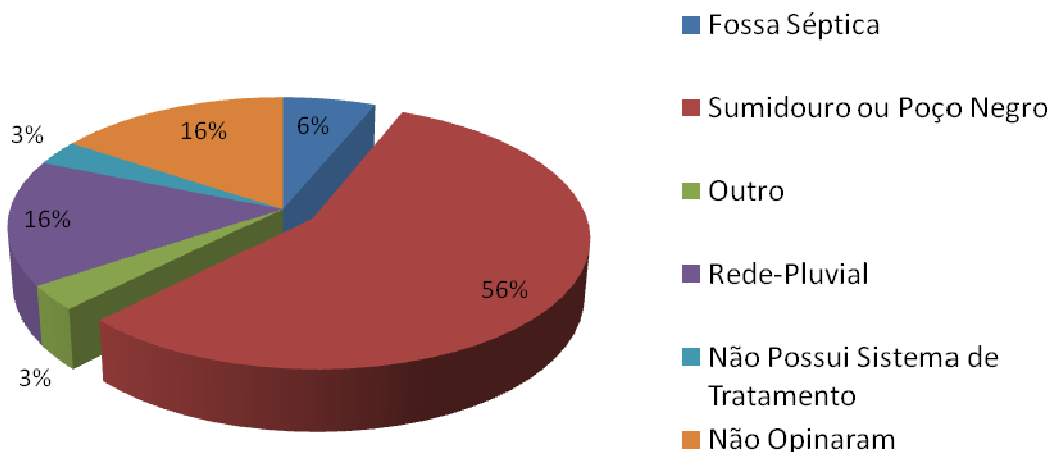


Figura 05: Destinação de Efluentes Sanitários

Outro fator que deve ser levado em consideração é o da toxicidade, pois neste tipo de indústria o uso de substâncias potencialmente tóxicas é elevado. É importante considerá-lo na medida em que as operações de acondicionamento, coleta e transporte podem exigir o contato com o homem. Assim, a avaliação das concentrações e do potencial de envenenamento são procedimentos indispensáveis, cujo julgamento só pode ser feito a partir do perfeito conhecimento das características físico-químicas de cada resíduo.

Com relação ao tratamento dos efluentes industriais e o seu destino (Figuras 06 e 07), 78% das empresas pesquisadas não possuem nenhum tipo de tratamento para os efluentes gerados no processo industrial. O mais agravante é o fato de que 47% das empresas pesquisadas os incorporam aos efluentes sanitários e apenas 13% contratam empresas especializadas para darem destino correto aos seus efluentes industriais.

Tratamento de Efluentes Industriais

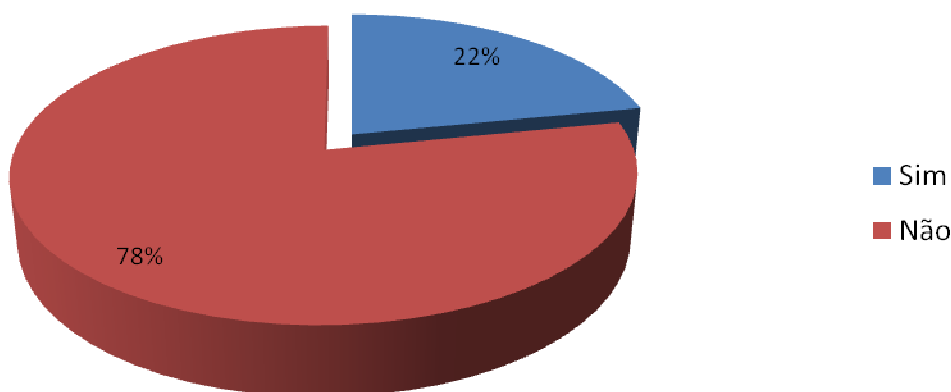


Figura 06: Tratamento de Efluentes Industriais

Destinação de Efluentes Industriais

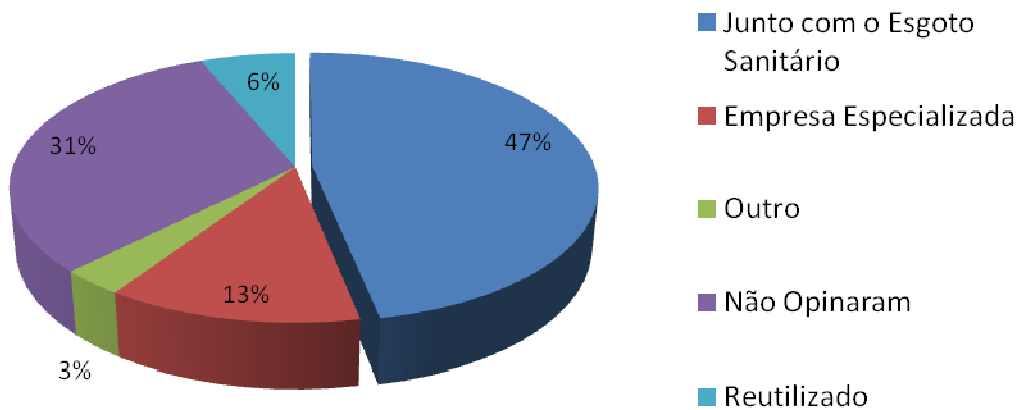


Figura 07: Destinação de Efluentes Industriais

As substâncias potencialmente tóxicas citadas na pesquisa são as tintas, os solventes, os vernizes, os óleos e os decapantes (produto para a retirada do óleo das chapas de aço).

No caso dos óleos lubrificantes, se forem queimados ao ar livre, libertam grandes quantidades de chumbo para a atmosfera. Quando estes são despejados nos esgotos, causam estragos nas estações de tratamento e nos meios hídricos que os recebem. Se forem lançados no solo, infiltram-se e destroem a terra e ao chegarem aos lençóis de água, contaminam a água dos rios, dos poços e das nascentes.

Estima-se que um litro de óleo lubrificante contamina aproximadamente novecentos e cinquenta litros de água potável. Os óleos lubrificantes possuem base mineral ou sintética e tornam imprópria para o uso, as águas por eles contaminadas. Entre os óleos lubrificantes, destacam-se pelos elevados níveis de consumo, os óleos de motores de combustão e os óleos minerais para máquinas.

As tintas, os vernizes e os solventes utilizados no processo de pintura passam a ser componentes que merecem preocupação redobrada na hora do destino final, especialmente as tintas, por possuírem grande quantidade de metais pesados na sua composição. Tendo em mente esta preocupação, uma das empresas entrevistadas, substituiu seu sistema de pintura à base de solvente, optando por um sistema que permite um melhor aproveitamento da tinta sem necessitar do uso de solventes.

Os decapantes, que segundo os entrevistados são produtos utilizados para a lavagem das suas chapas de aço (para removerem a camada de óleo protetora), além de serem espécies de detergentes, no final do processo encontram-se acompanhados de óleo lubrificante e, portanto, precisam de cuidados especiais e de tratamentos avançados.

Considerando os custos crescentes de sua sujeira, a maioria das empresas percebem as vantagens de serem limpas. O tratamento tradicional, do tipo “fim-de-linha”, que ataca os efluentes e/ou gases ao final do processo ou mesmo depois de sair da indústria tem sido a prática mais adotada. Porém, uma nova abordagem se desenvolve para evitar a poluição logo de início. Em longo prazo é mais barato repensar a totalidade de um processo industrial do que adicionar uma pitada de tecnologia no final.

As empresas pesquisadas consideraram como agentes dificultadores para a melhoria contínua das questões ambientais, a falta de conscientização ambiental, os escassos recursos financeiros, a falta de assessoria, as dificuldades de acesso à tecnologia, o desconhecimento da legislação e a falta de mão de obra qualificada.

No quesito falta de conscientização, 33% dos entrevistados colocaram esse item na sexta colocação e somente 25% o elegeram como o principal fator para o não engajamento nas questões ambientais. A falta de conscientização (Figura 08), por parte de um pequeno número de empresas se deve ao fato da falta de informação e, principalmente, pelos efeitos que suas atividades podem causar ao meio ambiente.

É importante ressaltar que além dos dados solicitados pelo questionário, muitas informações foram conseguidas através de conversas informais com os proprietários e/ou funcionários das empresas visitadas.

Falta de Conscientização

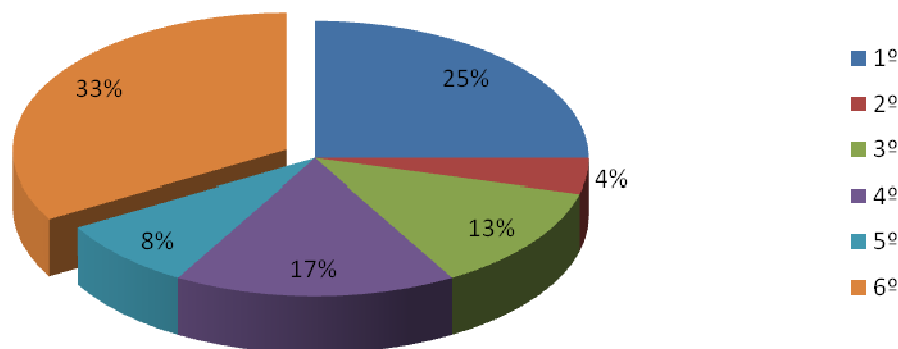


Figura 08: Falta de Conscientização

Para 31% das empresas pesquisadas (Figura 09), o emprego de recursos financeiros corresponde ao principal fator dificultador para o atendimento das questões ambientais e constituem o pior obstáculo que se coloca entre a industrialização e o meio ambiente. Estas ainda não se convenceram de que investimentos em tratamento, em destinação adequada de resíduos e no desenvolvimento de novas tecnologias podem representar ganhos significativos no futuro.

Recursos Financeiros

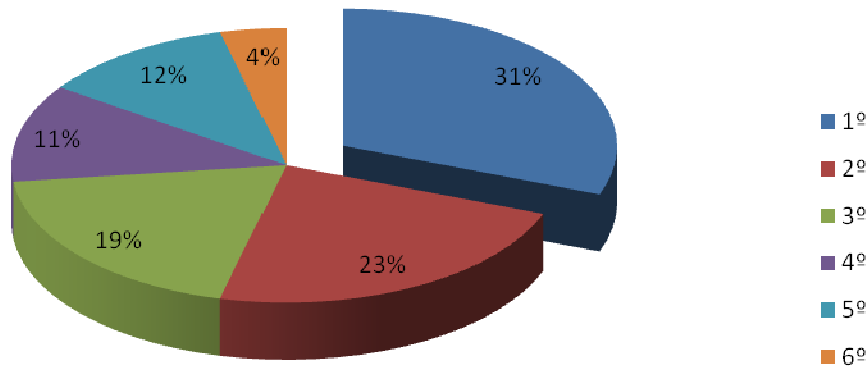


Figura 09: Recursos Financeiros

No caso da falta de assessoria, somente 18% dos entrevistados consideram um fator importante (Figura 10).

Falta de Assessoria

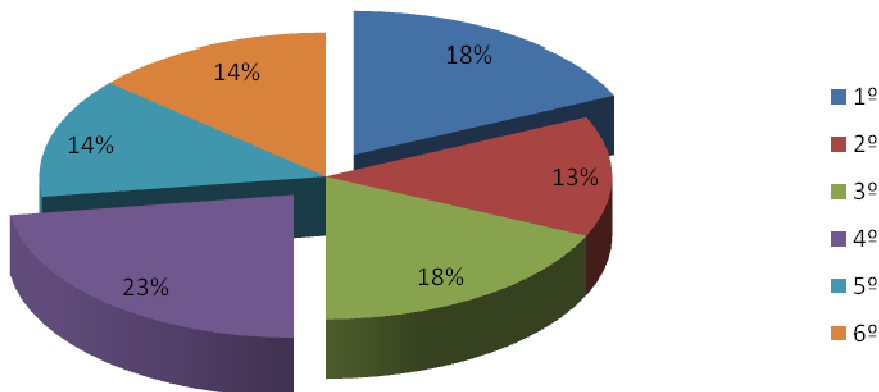


Figura 10: Falta de Assessoria

No que se refere ao acesso à tecnologia (Figura 11), 15% dos entrevistados consideraram como importante, porém, vale destacar que 38% indicaram esse item em segundo lugar. As novas tecnologias permanecem na mão de grandes corporações, não chegando à mão de pequenas empresas e a prevenção da poluição através da adoção de novas tecnologias ainda parece inacessível para as pequenas e médias empresas.

Dificuldades de Acesso à Tecnologia

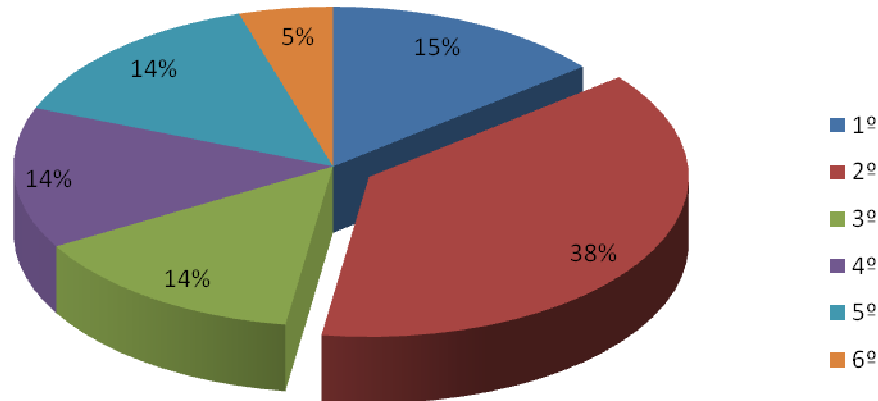


Figura 11: Dificuldade de Acesso à Tecnologia

A legislação é outro entrave e uma melhor divulgação da legislação ambiental coibiria determinadas atitudes danosas ao meio ambiente. É fundamental a intervenção do governo, tanto na assessoria técnica, quanto na legislação.

Na Figura 12 aparece um dado interessante, pois segundo os entrevistados, todos conhecem a legislação. Vale destacar as opiniões de fiscais da Fundação Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (FEPAM), que no momento em que as empresas sofrem autuações, alegam desconhecer a legislação. Outro dado interessante é que 41% colocam o desconhecimento da legislação em quinto lugar.

Desconhecimento da Legislação Ambiental

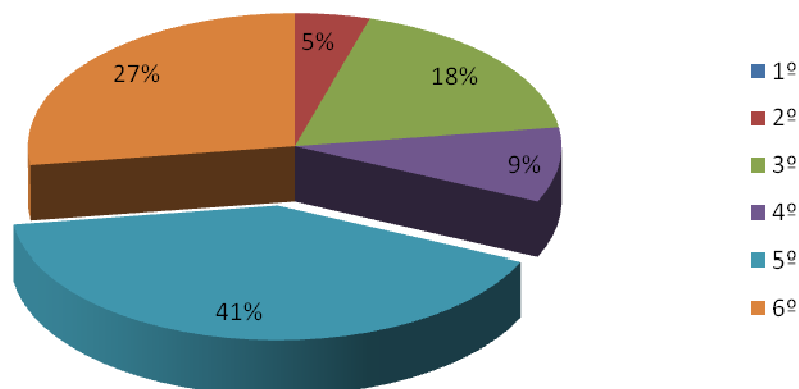


Figura 12: Desconhecimento da Legislação Ambiental

Outro fator preponderante é a qualificação da mão de obra que segundo a pesquisa, ficou empatada nas três primeiras posições com 23% dos votos (Figura 13). Por se tratar de uma preocupação mais recente por parte das indústrias, principalmente às de países em desenvolvimento, ainda não existem muitos cursos que preparam profissionais para atuar nestas áreas. Muitas empresas procuram assessoria técnica com a finalidade de treinar profissionais para atuarem neste

segmento e a maior dificuldade fica por conta das pequenas empresas, que não possuem recursos suficientes para investir na capacitação dos seus funcionários.

Falta de Mão de Obra Qualificada

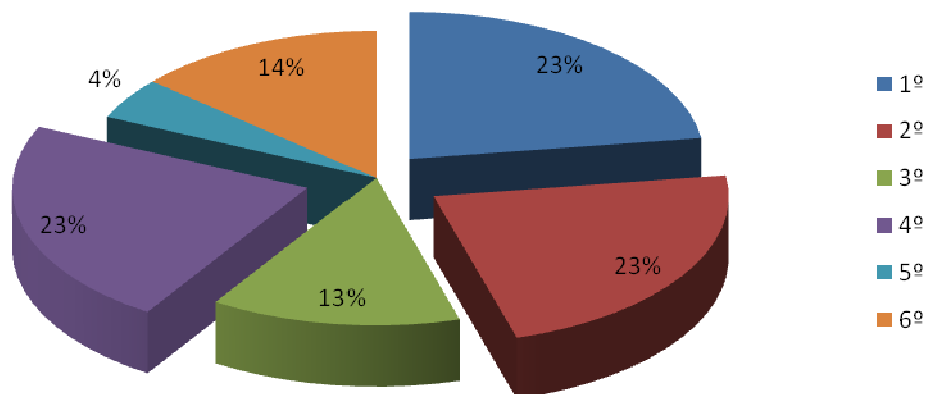


Figura 13: Falta de Mão de Obra Qualificada

De modo geral, quanto aos agentes dificultadores (Figura 14), 30% das empresas elegeram em primeiro lugar, as dificuldades financeiras como fator predominante. O segundo item mais votado foi à dificuldade de acesso a tecnologias mais limpas. Cabe destacar que 19% das empresas pesquisadas ainda consideram a conscientização como um fator importante, ou seja, ainda não se comprometeram com as questões ambientais em virtude da falta de conscientização.

Engajamento nas Questões Ambientais

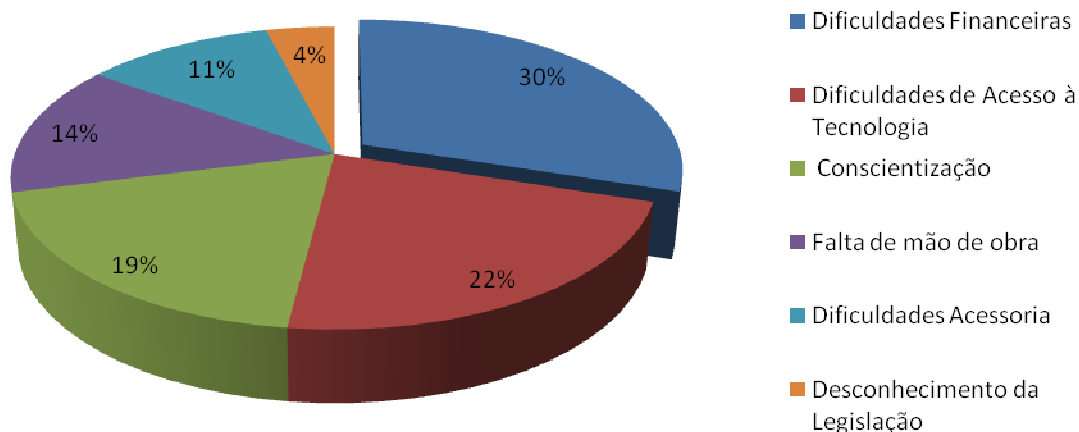


Figura 14: Análise Geral das ISM Quanto ao Engajamento nas Questões Ambientais

Quanto aos agentes externos, que exercem pressão para a adoção de melhorias ambientais (Figura 15), a fiscalização aparece em primeiro lugar para 41% das empresas, seguido por 18% de pressão exercida pelas empresas parceiras. Neste caso vale destacar que estas empresas prestam serviços de terceirização a

empresas de grande porte, que exigem de seus parceiros a adequação ambiental, principalmente quanto ao licenciamento.

Agentes Externos de Pressão

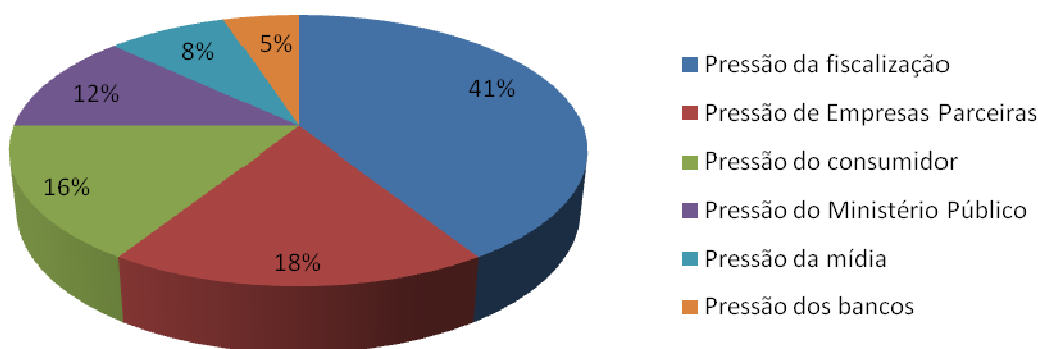


Figura 15: Análise Geral das ISM Quanto aos Agentes Externos de Pressão.

Muitas empresas entrevistadas ainda não se dão conta dos impactos ambientais causados aos diferentes ecossistemas e consideram esta questão como algo distante de sua realidade. Um gerenciamento efetivo, com controle rigoroso dos materiais utilizados e dos resíduos sólidos gerados na atividade das ISM é fundamental para que estas empresas possam entrar no seleto grupo de empresas preocupadas com as questões ambientais. Finalmente, pode-se afirmar que o comportamento ambiental da maioria das indústrias da RFN/RS está bem abaixo do ideal projetado por especialistas ambientais.

5. Conclusões

A literatura destacou que boa parte dos problemas ambientais é atribuída aos processos industriais utilizados pelo homem, considerando que todo produto, independente de seu material de fabricação, de seu processo produtivo, de sua aplicação e de sua destinação final, provoca impacto(s) no meio ambiente.

A sociedade moderna, atenta às questões ambientais tem mudado significativamente seu comportamento ambiental e exigido, como consumidor de produtos industriais que é, comportamento socioambiental adequado das organizações industriais também.

Dados mostram que, apesar de grande avanço na relação indústria/meio ambiente, ainda há um longo caminho a ser percorrido pela maioria dos empresários industriais, que passa pelo entendimento das causas e conseqüências ambientais da má gestão de seus processos e produtos até a conscientização de que as mudanças passam pelas próprias ações.

Em relação às indústrias analisadas, percebe-se certo descaso quanto às questões ambientais e que estas necessitam de um suporte no que se refere à assessoria e ao acesso a novas tecnologias para se tornarem competitivas.

Finalmente, com base no diagnóstico gerado, foi possível perceber que as indústrias pesquisadas carecem de um manual de orientações (simplificado), para se adequarem as novas exigências ambientais.

6 . Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14.001. **Sistemas de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso**. Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14.004. **Sistemas de Gestão Ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro. ABNT, 1996.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 23 mai. 2011. Artigo 1º.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 257, de 30 de Junho de 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html>>. Acesso em: 28 maio 2011. Artigo 1º.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, n 138, p. 75-76, 19 de julho 2002. Seção 1.

BIDONE, Francisco R. Andrade, POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. São Paulo: EESC, 1999.

DIEFFY, M.A. **Vocabulário básico do meio ambiente**. 1975. Compilado por Iara Verocai D. Moreira. 1990. Petrobrás. Rio de Janeiro.

MANTOVANI, Cesar A. **Um Modelo de Gestão do Desenvolvimento para o setor industrial metal-mecânico da região Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul, através da Gestão Ambiental**. Relatório PROCOREDES IV, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS. Porto Alegre: 2010.

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3.ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

NOVAES, Washington. **A terra pede água coletanea de artigos**. Brasília: Brasília Governo do Distrito Federal, 1992.

TIBOR, Tom, FELDMAN, Iara. **ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental**. São Paulo: Futura, 1996.