**IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE MELHORIA CONTÍNUA NO PROCESSO INDÚSTRIAL & VARIÁVEL AMBIENTAL**

**Berenice Martins da Silva**

Universidade Federal de Santa Catarina - Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Centro Tecnológico - Cx. Postal 476 - CEP: 88.040-900 - Florianópolis - SC.

Abstract

Due to the ethical behavior demanded by the modern society and consequently by the business world, the inclusion of the environmental issue in the management productive processes, becomes more and more strategic for the organizations. The procedures that consider the environmental issue in a company administration vary because of different focuses and results, which are decisive for competitive advantage. Among the legal procedures Environmental Licensing stands out. Established in Brazil, by the Law of National Environment Politics, the Environmental Licensing of businesses and activities which use resources and are potential pollutants, has been the most thoroughly applied instrument of the mentioned Law. During the Environmental Licensing some detailed information is surveyed such as: location, water sources, types of raw material and auxiliar products, the productive system, the water demand, costs of the environmental control systems, generation of waste and atmospheric emissions with its respective compositions. Today this whole information has been analyzed in a segmented way, regarded as just a way for formal legalization of certain activities or enterprises. The Environment Foundation of Santa Catarina State, has developed an Industrial Cadaster to be filled by the companies to improve the Environmental Licensing, through the elaboration of comparative studies among different industrial processes, accomplishment of qualitative and quantitative studies of the water resources and monitoring. The present article has the objective to present the Industrial Cadaster, discuss the possibility of its use in the identification, by the private sector, of opportunities for continuous improvement when filling it out.

Gestão Ambiental

# environment management – environmental licencing – competitive advantage

**1. Introdução**

O atual ambiente dos negócios tem demonstrado que suas fronteiras transcendem as considerações meramente econômicas. Hoje a empresa é considerada uma instituição sócio-política, em que as decisões da organização assimilam influência de caráter ecológico, de segurança, proteção e defesa do consumidor, qualidade, oriundas do ambiente externo, as quais se somam às tradicionais considerações econômicas.

Face a esse comportamento ético exigido pela sociedade moderna e consequentemente pelo mundo dos negócios, a inclusão da variável ambiental no gerenciamento dos processos produtivos torna-se cada vez mais atual e estratégico para as organizações.

São os mais variados, os procedimentos que consideram a variável ambiental na gestão de uma empresa, tendo tais procedimentos diferentes enfoques e resultados, os quais são determinantes no delineamento da potencial vantagem competitiva buscada.

Dentre os procedimentos voltados à ações de cumprimento, destacam-se as legislações, os processos de Licenciamento Ambiental, os padrões de qualidade ambiental e de lançamento de efluentes.

Há procedimentos em que o enfoque se dá na direção do cliente e da qualidade, como é o caso dos rótulos ecológicos: Blau Angel da Alemanha, Environmental Choice do Canadá, Green Seal dos Estados Unidos da América, Eco-Mark do Japão. As séries da International Organization for Standardization, ISO 9.000 e ISO 14.000 de gestão da qualidade e de gestão ambiental, respectivamente, também se enquadram neste enforque, embora a norma ISO14.000 já adote princípios de planejamento integrado, melhoria contínua e prioridade na gestão ambiental com muita similaridade com mecanismos mais abrangentes. Neste contexto encontram-se ainda as normas BS 7.750 de gestão da qualidade ambiental e 8.800 da qualidade de vida no trabalho, do British for Standard.

Por fim, destacam-se os códigos de lideranças setoriais como o Responsible Care, dirigido às indústrias químicas, o ICC Business Chartes - Carta de Princípios para o Desenvolvimento Sustentável da Câmara Internacional do Comércio, destinada à empresas que procuram implantar, dentre outros, princípios de melhoria contínua, traduzidos na promoção contínua de políticas corporativas, programas e desempenho ambiental que levem em consideração o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades do consumidor e as expectativas da comunidade. Os mencionados códigos de lideranças conduzem à extrapolação das conformidades legais, colocando as empresas seguidoras destes códigos em nível de excelência em termos de desempenho corporativo.

Especial atenção deve ser centrada na Iniciativa de Investigação Zero Emissões, da Universidade das Nações Unidas, procedimento que vem se revelando como uma alternativa independente, voltada aos interesses do setor produtivo, dada a perspectiva de agregação de valor na gestão ecológica implementada, e ao mesmo tempo capaz de atender aos princípios de desenvolvimento sustentável almejados pela comunidade internacional, representados pela geração de empregos, informação, educação, transferência de tecnologias apropriadas.

No Brasil, desde o estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei n.º 6.938 de 31.08.81, o Licenciamento Ambiental de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva e potencialmente poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, tem se constituído no instrumento da mencionada Lei mais amplamente aplicado na gestão ambiental das organizações brasileiras. Isto se deve provavelmente ao momento da discussão da citada Lei, o qual coincidiu com o estabelecimento II Plano Nacional de Desenvolvimento, que propunha que Estados e Municípios devessem estabelecer condições para o funcionamento de empresas quanto aos aspectos preventivos ou corretivos da poluição causada.

Ocorre que dada as características do modelo centralizador então vigente para todos os setores do governo, muitas prerrogativas foram garantidas às empresas pelo nível central, à época representado pela Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA. Assim tanto a nível central como as estruturas estaduais, desenharam seu perfil organizacional voltados ao controle da poluição oriunda de problemas impostos pelo modelo de desenvolvimento, sem questioná-lo (Subsídios Técnicos para Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD, 1991).

Completando este quadro, a Legislação Ambiental brasileira que normatiza o Licenciamento Ambiental, pautada no estabelecimento de padrões de lançamento de efluentes, genéricos, e em padrões de qualidade ambiental copiados de países do hemisfério norte, muitas vezes dá ao setor empresarial uma visão enganosa de gestão ambiental realizada, uma vez que a redução de determinado percentual das emissões produzidas, pode não ser suficiente para que se tenha uma adequada gestão ambiental. Somado a isto, a possibilidade de concessão de prazos para o enquadramento das conformidades e o irrisório valor das penalidades aplicadas criam um cenário que conduz as empresas nacionais a um descompasso com a realidade competitiva internacional. Há pois que se incentivar e aprimorar mecanismos capazes de auxiliar o setor produtivo a galgar espaço no cenário mundial.

O presente artigo tem por objetivo apresentar o Cadastro Industrial, desenvolvido para o aprimoramento do processo de Licenciamento Ambiental executado pelo poder público, discutindo a possibilidade de sua utilização na identificação, pelo setor privado, de oportunidades de melhoria contínua quando de seu preenchimento.

**2. O Cadastro Industrial e as oportunidades de melhoria contínua**

Embora a Constituição Federal de 1988, no Art. 225, parágrafo 1º, IV exija estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental, é o Licenciamento Ambiental Prévio, de Instalação, de Operação ou de Renovação que tem o poder de autorizar o andamento das respectivas fases de determinado empreendimento.

É na fase de Licenciamento Ambiental em que são levantados todas as informações detalhadas relativas a localização de determinado empreendimento e seu entorno, fontes de abastecimento de água, tipos de matérias primas e produtos auxiliares utilizados, sistema produtivo, demanda de água, custos dos sistemas de controles ambientais necessários, geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas com suas respectivas composições.

Hoje todo este conjunto de informações vem sendo analisado de forma segmentada, servindo apenas para a legalização formal de determinada atividade ou empreendimento, constituindo-se em um pesado arquivo dentro dos órgão estaduais de meio ambiente. Como informação é um componente essencial para que as empresas possam alterar a direção de seus negócios, vislumbra-se aqui a oportunidade, por parte do setor público, da criação, a partir do Cadastro Industrial, de um banco de dados ambientais, capaz de subsidiar a tomada de decisão de que a empresa necessita.

O mencionado Cadastro Industrial foi desenvolvido para que se elabore estudo comparativo entre diferentes processos industriais, na busca de alternativas para a adequação das plantas de tratamento; realize estudos quali-quantitativos dos recursos hídricos, os quais são de vital importância para a sua sustentabilidade como ambiente aquático e fonte de abastecimento dos atuais e futuros empreendimentos; gestione com diferentes organismos internacionais, através do conhecimento de dados relacionados com os custos de implantação de sistemas de tratamento, linhas de crédito para investimentos de controle ambiental e desenvolvimento de tecnologias, e, identifique áreas críticas de qualidade ambiental para realização de monitoramento e proposição de medidas de controle.

O nível de detalhamento requerido para a realização do trabalho proposto pelo órgão estadual de meio ambiente, pressupõe uma extensa revisão de dados da indústria. A revisão dos mencionados dados é pois capaz de possibilitar a identificação de oportunidades de melhoria em diferentes fases do processo produtivo, conforme o que segue:

a) Dados gerais.

Esta seção do Cadastro Industrial é destinada a coletar informações acerca da identificação de determinado empreendimento, atividades principais, área construída e área destinada para pátio de estocagem, número de funcionários, localização do empreendimento segundo o Plano Diretor do Município no qual está inserido e posição face as séries ISO 9.000 e ISO 14.000.

Tais dados, necessários para enquadrar o empreendimento segundo o potencial poluidor degradador, podem auxiliar a definição da missão da empresa ou mesmo apontar uma distorção da missão definida, auxiliar na avaliação da inserção da atividade frente a municipalidade, ou ainda apontar uma defasagem face aos processos de certificação da qualidade e de gestão ambiental;

b) Dados do processo produtivo.

A apresentação de fluxograma enfatizando os processos e operações que dão origem à resíduos líquidos, sólidos e atmosféricos, com os pontos de introdução de matéria(s) prima(s) e produto(s) auxiliar(es), água e vapor e pontos de saída do(s) de produto(s) final(is) e subproduto(s), fornece uma visão geral das linhas de produção com seus processos auxiliares, indicando os diversos pontos que mereçam ser objeto de estudo detalhado, bem como salientando a produção de subprodutos ou rejeitos que possam vir a representar inovadoras oportunidades de negócios;

c) Dados sobre a(s) matéria(s) prima(s) utilizada(s) no processo produtivo.

A revisão detalhada da(s) matéria(s) prima(s) empregada(s) no processo produtivo com a respectiva quantidade por período, aliada a seu enquadramento segundo o número de identificação de produtos perigosos utilizado pela Organização das Nações Unidas - ONU, forma de acondicionamento e tipo de estocagem, além de ser fundamental na identificação da origem e toxicidade da carga poluidora gerada, possibilita o reconhecimento de potenciais áreas de risco que possam não estar sendo adequadamente monitoradas, além de fornecer subsídios para uma possível substituição da matéria prima utilizada, quer por suas características físico-químicas, grau de periculosidade ou produtividade.

Esta mesma revisão há que ser feita para o(s) produto(s) auxiliar(es) utilizado(s) no processo produtivo e apoio à produção, bem como para os produtos finais comercializado(s);

d) Abastecimento d’água.

Constituindo-se numa das principais seções do Cadastro Industrial, as informações acerca da fonte de abastecimento, vazão de adução e existência ou não de projeto de alteração da vazão aduzida são de vital importância no desencadeamento do processo de melhoria contínua perseguido, pois com a promulgação, no caso brasileiro, da Lei que institui o sistema nacional de recursos hídricos e define critérios de outorga e direitos do seu uso, a captação de água para consumo final ou insumo de processo produtivo passa a ser rigorosamente controlada. Destarte “serão cobrados os usos dos recursos sujeitos à outorga” e “perderá a outorga o usuário que se recusar a pagar pelos recursos hídricos que utilizar” (art. 34 do Substitutivo do Relator ao Projeto de Lei 2.249, de 1991).

O atual uso desrregulamentado dos recursos hídricos conduz a desperdícios do recurso água propriamente dito, bem como de insumos agregados no processo produtivo, sob forma de efluentes, os quais terão seu tratamento tanto mais complexo quanto for sua composição;

e) Demanda d’água.

Esta seção do Cadastro Industrial ao desdobrar a vazão consumida como água de processo produtivo, de resfriamento, água de caldeira, água destinada a uso sanitário e outros usos, assim como registrar as perdas por evaporação ou por incorporação ao produto, proporciona a visualização dos percentuais consumidos nas diversas fases do processos o que pode indicar a adoção de sistemas de recirculação até então não utilizados.

A inexistência deste tipo de informação reflete mais uma vez a impressão errônea de disponibilidade infinita do recurso água arraigada na cultura do setor produtivo brasileiro;

f) Efluentes líquidos.

A medição da vazão do efluente oriunda do processo produtivo, esgoto sanitário, água de resfriamento e outras vazões, completam o quadro desenhado pelas informações dos itens abastecimento e demanda d’água, na medida que possibilitam a realização do real balanço hídrico, quando poderão ser verificadas eventuais significativas perdas d’água.

Além do mais os custos da geração de efluentes líquidos podem ser traduzidos em perda de matéria(s) prima(s) e produto(s) auxiliar(es), sistemas de tratamentos superdimensionados, necessidade de tecnologia de tratamento cada vez mais avançada.

g) Tratamento do efluente do processo produtivo, esgoto sanitário e água de resfriamento.

Este item do Cadastro Industrial, não se constitui diretamente em meio de identificação de oportunidade de melhoria contínua, embora a total ausência de informações sobre o tema, possa servir para novamente alertar o empresário da sua desconformidade ambiental. No entanto, conjugado com os itens sobre abastecimento, demanda d’água e efluentes líquidos acima descritos, é de fundamental importância para a realização de estudo comparativo que busque diferentes alternativas de adequação das plantas de tratamento. Aliado a isto, informações sobre o tipo de lançamento (contínuo ou intermitente) e o corpo receptor constituem-se em ponto de partida para a elaboração do diagnóstico qualitativo dos recursos hídricos.

h) Realização de análise dos efluentes.

Neste item é apresentada extensa lista dos parâmetros de lançamento de efluentes, constante da Resolução n.º 020/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional, para informação acerca da freqüência de realização das análises, com o intuito de chamar a atenção para a larga gama de parâmetros a serem pesquisados e seu respectivo potencial poluidor. Neste contexto surge aqui o momento de revisão da composição do efluente para uma possível reavaliação do processo produtivo, da matéria prima e produtos auxiliares utilizados, os quais muitas vezes tem elevado custo. A presença de determinada substância no efluente pode ser, por exemplo, indicativo de oportunidade para desenvolvimento de nova linha de produção(ZERI), ou em última instância, indicativo de ineficiência do sistema de tratamento que geralmente também representam altos custos (energia, insumos, operação, manutenção).

i) Resíduos.

A partir do cadastramento do tipo, setor de origem, quantidade produzida, composição química básica, estado físico, tipo de acondicionamento e estocagem, tipo de tratamento, destino final e classificação, dos resíduos gerados em determinada planta industrial, pode-se obter uma visão global, preliminar, do gerenciamento dos resíduos em curso. É esta visão não compartimentada da geração de resíduos e suas conseqüências que é essencial para que ocorra uma mudança de atitude frente ao tema no sentido de que sejam questionadas as causas da quantidade gerada, sua composição e principalmente do seu destino final. Os custos da geração de resíduos passam assim a serem representados por perda de matéria prima, formação de passivo ambiental, custo de manutenção dos armazenamentos de produtos perigosos, custos de ocupação de áreas especiais e por fim de operação de sistemas de tratamento;

j) Emissões atmosféricas e sonoras

As informações requeridas acerca de emissões atmosféricas e sonoras permitem, a exemplo de resíduos, que se desenhe uma visão global, preliminar, sobre o seu gerenciamento. Aqui, os questionamentos que surgem dizem respeito principalmente ao tipo de combustível utilizado e ao aproveitamento da energia gerada, enquanto que os custos do lançamento inadequado de emissões atmosféricas e sonoras, traduzem-se em custos da deterioração do patrimônio, desgaste da imagem da empresa junto a comunidade, custo devido ao afastamento de funcionários por doenças do trabalho;

k) Custos

O levantamento dos custos de implantação, operação e manutenção dos sistemas de tratamento dos efluentes e de disposição final de resíduos são de elevada importância na avaliação das melhorias que possam vir a ser consideradas, uma vez que as mencionadas melhorias fatalmente irão provocar a médio e longo prazo uma diminuição dos custos do tratamento.

**3. Conclusão**

Da análise do Cadastro Industrial instituído pelo poder público para auxiliar no aprimoramento do processo de Licenciamento Ambiental e apoiar o setor privado na tomada de decisões, através da implantação de um banco de dados ambientais, parece indiscutível que o mesmo enseja a identificação de oportunidades de melhoria no processo industrial. Nesta avaliação é importante que se tenha em mente, a cultura da organização no qual o mesmo foi concebido, caracterizada pela ação corretiva do tipo “end of pipe”, que revelam um estágio preliminar, reativo de ação ambiental.

O Cadastro Industrial não se constitui portanto num instrumento exaustivo no que se refere a identificação de possibilidades de melhoria contínua. Trata-se de um ponto de partida, que tomará vulto na medida em que forem constatados retornos significativos a partir das medidas que venham a ser implementadas.

É o início de uma transição da administração ambiental, que designa uma abordagem defensiva e reativa associada à idéia de resolver problemas ambientais, para uma administração ecológica, pró-ativa, motivada por valores éticos e de preocupação com a sustentabilidade das futuras gerações. Trata-se segundo o filósofo norueguês Arne Naess (1973) de distinguir “ambientalismo superficial” e “ecologia profunda”.

Descortinam-se assim novos caminhos não mais caracterizados pela política de conciliação dos processos corretivos de ação ambiental e sim caracterizados por um preceito de integração da função de produção, suas práticas e processos produtivos, a qual requer compreensão, dedicação e comprometimento profundo, onde algo novo surge sem que se tenha sacrificado alguma coisa (Follet, 1997).

**Bibliografia**

CALLENBACH, E. et al., 1993. *Gerenciamento Ecológico*. 9ª ed. São Paulo: Editora Cultrix Ltda.

COMISSÃO Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável*. Brasília: CIMA, 1991.

COMISSÃO sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso Futuro Comum*. 1º ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

DONAIRE, D., 1995. A Gestão Ambiental na Indústria - Casos Reais. *Revista do* *Instituto Municipal de Ensino Superior de São Caetano do Sul*. Ano XII, n.34.

FOLLET, M. P., 1997. *Mary Parker Follet Profeta do Gerenciamento. Uma Celebração dos Escritos dos Anos 20*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda.

GESTÃO Ambiental Compromisso da Empresa, 1996. São Paulo: Encarte Especial Gazeta Mercantil.

MACHADO, P.A.L. *Estudos de Direito Ambiental*. São Paulo: Malheiros Editores LTDA, 1993.

MACHADO, P.A.L., 1996. *Direito Ambiental Brasileiro*. 6ª Edição. São Paulo: Malheiros Editores LTDA.

PAULI, G., 1996. *Emissão Zero - A Busca de Novos Paradigmas.* 1ª Edição. Porto Alegre: EDIPUCRS.

SENADO FEDERAL, 1991. *Meio Ambiente Legislação*. 2ª ed. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas do Senado Federal.

SILVA, B. M. et al., 1995. *Cadastro Industrial*. Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente. Projeto de Gerenciamento de Recursos Hídricos em Santa Catarina. Acordo de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. Coordenadoria de Conhecimento Científico e Divulgação.

SILVA, G.E.N. *Direito Ambiental Internacional*. 1º ed. Rio de Janeiro: Thex Editora LTDA, 1995.