LUIZ ANTONIO CHIUMMO

DESEMPENHO AMBIENTAL E PROCESSO DE COMUNICAÇÃO
ESTUDO DE CASO NOS SETORES QUÍMICO E PETROQUÍMICO

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
Título de Mestre em Engenharia

São Paulo
2004

ERRATA

PÁGINA	LINHA	ONDE SE LÊ	LEIA-SE
1	rodapé, linha 3	possui seguintes	possuem as seguintes
7	1	estudar	avaliar
7	5	verificar o aprimoramento	verificar se houve o aprimoramento
7	7	identificar	atingir
7	12	identificar	avaliar
35	12	os sistemas integrados de são versáteis	os sistemas integrados de gestão são versáteis
55	23	FIS	FISP
65	14	já vez	já que
94	4	ou seja é não se trata	ou seja não se trata
94	23	na qual onde todas as áreas	na qual todas as áreas
102	7	quando necessários, os	quando necessário, os
105	2/3	PAM / NUDEC Capuava (2000)	PAM / NUDEC Capuva (2003)
173	24	substituição de um novo catalisador	substituição do catalisador

LUIZ ANTONIO CHIUMMO

DESEMPENHO AMBIENTAL E PROCESSO DE COMUNICAÇÃO

ESTUDO DE CASO NOS SETORES QUÍMICO E PETROQUÍMICO

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do
Título de Mestre em Engenharia

Área de Concentração:
Engenharia Mineral

Orientador:
Prof. Dr. Luis Enrique Sánchez

São Paulo
2004

“O que também aprendestes, e recebestes, e ouvistes, e vistes em mim, isso fazei; e o Deus de paz será convosco”. Filipenses 4:9

Ao meu Deus que renovou minhas forças para que pudesse concluir esta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa contribuiu para que mudassem vários paradigmas da minha vida pessoal e profissional. Passei a valorizar mais o senso crítico em função de uma série de exigências que esta pesquisa demandou. Fatores relacionados à disciplina, dedicação, coerência e objetividade passaram a nortear o meu dia-a-dia em todos os aspectos da minha vida.

Agradeço ao professor orientador Dr. Luis Enrique Sánchez, pelas preciosas diretrizes e por ter acreditado que seria possível concretizar este trabalho, dando plena liberdade para sua realização.

Aos colegas Drº Dorival Barreiros e Cristiane Queiroz Barbeiro de Lima pelo apoio prestado, além dos ricos subsídios recebidos, que muito contribuíram para o direcionamento desta pesquisa.

À amiga Cristina Bonésio, pessoa determinada em ajudar ao próximo que, com muita paciência e carinho, revisou as referências bibliográficas e demais requisitos na formatação deste projeto.

À colega Maria Luiza, pela revisão gramatical, que rigorosamente cumpriu o exíguo cronograma de trabalho.

Ao amigo Mattos, pelo apoio prestado neste projeto durante essa fase desafiante.

Ao amigo Augusto, companheiro e parceiro de trabalho, pelo auxílio prestado na coleta e tratamento dos dados desta pesquisa.

À minha querida esposa Jacira, por todo apoio prestado para que este sonho se concretizasse.

Aos meus amados filhos Raphael e Bruna, fontes inesgotáveis de aprendizado, que têm me dado forças e incentivo para continuar a jornada.

À minha querida mãe Nunzia e minhas irmãs Ana e Tina, que por meio dos fortes laços de família sempre me incentivaram a prosseguir meus estudos.

À querida irmã Dirce, intercessora e mulher de fé, que possui um canal de comunicação especial com Deus, e constantemente tem orado por mim.

À minha doce sobrinha Giovanna, por me proporcionar bons momentos de alegria, fazendo-me refletir que as coisas boas da vida estão na pureza e inocência.

Ressalto que todas as imperfeições que os leitores identificarem ao longo do texto são de minha inteira responsabilidade.

São Paulo, 08 de setembro de 2004.

RESUMO

A força propulsora da excelência organizacional compeliu grandes organizações a repensar seus modelos de gestão em segurança, saúde no trabalho e meio ambiente. O presente trabalho versa sobre a avaliação do desempenho ambiental de um conjunto de cinco empresas químicas e petroquímicas de um dos pólos industriais do Estado de São Paulo, signatárias do Programa Atuação Responsável da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) e também certificadas pela norma NBR ISO 14.001:1996. A pesquisa abrange também a verificação da melhoria do processo de comunicação destas empresas em nível interno e com as demais partes interessadas.

O trabalho aborda as vantagens da adoção de modelos de gestão integrada nas áreas de segurança, saúde no trabalho e meio ambiente, como fator de racionalização dos seus processos internos com vistas a aumentar a eficácia operacional. É discutida também a necessidade de as organizações demonstrarem seus resultados ambientais e estabelecerem canais eficazes de comunicação com as partes interessadas. São apontados os benefícios e dificuldades encontrados pelas empresas estudadas na adoção de metas para obtenção da melhoria do desempenho ambiental.

Constatou-se ligeira melhoria ou manutenção do desempenho ambiental de quatro empresas estudadas, enquanto uma delas destacou-se com melhorias significativas, atribuídas a investimentos modernizadores e à adoção de nova tecnologia de processo. O conjunto de indicadores adotado pela ABIQUIM pode ser adaptado para expressar a evolução temporal do desempenho ambiental de cada empresa. Uma das empresas expandiu o rol de indicadores.

As certificações obtidas com a norma NBR ISO 14.001:1996 e o Programa Atuação Responsável da ABIQUIM foram fatores coadjuvantes de mudanças internas e externas, contribuindo indiretamente para a melhoria do desempenho ambiental.

Observou-se que todas as empresas têm grande preocupação com a imagem e tomaram iniciativas de comunicação com as partes interessadas; no entanto, os resultados do processo de comunicação não indicam melhoras expressivas na imagem dessas empresas. O Conselho Comunitário Consultivo desempenha papel fundamental no processo de comunicação. Projetos de apoio à comunidade demonstram responsabilidade social e têm sido uma boa oportunidade para melhorar a imagem e o próprio processo de comunicação.

Embora as empresas estudadas tenham se empenhado em estabelecer canais de comunicação com todas as partes interessadas, há ainda um caminho árduo a ser percorrido. São apresentadas recomendações para aprimorar o processo de comunicação, como a ampliação do uso de programas sistêmicos envolvendo os representantes do Conselho Comunitário Consultivo e os funcionários das empresas, sendo estes incentivados a participar das ações sociais desenvolvidas na comunidade, como legítimos parceiros e interlocutores entre empresa e comunidade.

ABSTRACT

The propelling power of the organizational excellence has been causing many large organizations to start rethinking the management models in safety, work health and environment. This work refers to the evaluation of the environmental performance of a set of five chemical and petrochemical companies of one of the industrial poles of the State of São Paulo, subscribers of the Responsible Care Program of the Brazilian Association of the Chemical Industry (ABIQUM) and also certified by standard NBR ISO 14.001:1996. The research also comprises the checking of the improvement of those companies' communication process, both in-house and with the other interested parties.

The work approaches the advantages of the adoption of integrated management models in the areas of safety, work health and environment, as a factor to rationalize its internal processes aiming at increasing the operating effectiveness. It is also discussed the need to the organizations show their environmental results and establish effective communication channels with the interested parties. The benefits achieved and difficulties faced by the studied companies in the adoption of goals to obtain the improvement of the environmental performance are appointed.

It was verified a slight improvement or keeping of the environmental performance of four studied companies, while one of them was outstanding with significant improvements, which can be attributed to modernizing investments and to the adoption of new process technology. The set of indicators adopted by ABIQUIM may be adapted in order to show the timely evolution of the environmental performance of each company. One of the companies expanded the roll of indicators.

The certifications obtained with standard NBR ISO 14.001:1996 and the ABIQUIM Responsible Care Program were coadjuvant factors of both internal and external changes, contributing indirectly for the improvement of the environmental performance.

It has been observed that all companies declare to be very concerned with their image and took several communication initiatives with the interested parties, however the communication process results do not appoint significant improvement in the image of those companies. The Advisory Community Council plays a major role in the communication process. Community support projects show social responsibility and had been a good opportunity to improve the image and the communication process itself.

Although the studied companies have made every effort to establish communication channels with all interested parties, there is still a long way to run. Recommendations are given in order to improve the communication process, such as the enlarged use of systemic programs involving the representatives of the Advisory Community Council and the companies' employees, encouraging the latter to take part of the social actions taken in the community, as legitimate partners and interlocutors between the company and the community.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRAT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO	7
3. METODOLOGIA	8
3.1 Caracterização das empresas estudadas	8
3.2 Desempenho ambiental	9
3.3 Comunicação.....	9
3.3.1 Aplicação dos questionários sobre melhoria da comunicação.....	9
3.3.2 Definição da população estudada.....	11
3.3.3 Pré-teste – questionário preliminar de avaliação	12
3.3.4 Aplicação do questionário de avaliação.....	12
3.3.5 Tabulação e análise dos dados	13
4. PROGRAMA ATUAÇÃO RESPONSÁVEL	14
4.1 Origem do Programa Atuação Responsável	14
4.2 Estrutura do Programa Atuação Responsável no Brasil.	17
4.3 Princípios diretivos do Programa Atuação Responsável	17
4.4 Códigos de práticas gerenciais.....	18
4.4.1 Segurança de Processos – SEPRO	18
4.4.2 Saúde e Segurança do Trabalhador – SST	18
4.4.3 Proteção Ambiental – PA.....	19
4.4.4 Gerenciamento de Produto – GEPRO	19

4.4.5 Diálogo com a comunidade e preparação e atendimento à emergências	19
4.4.6 Transporte e distribuição de produtos químicos – TRADI	20
4.5 Inter-relacionamento dos códigos de Atuação Responsável	20
4.6 Relação entre o código Proteção Ambiental e as normas NBR ISO 14.001 e NBR 14.004	21
4.7 Indicadores ambientais adotados pela ABIQUIM	22
4.8 Verificação do Programa Atuação Responsável	24
4.9 Nova visão do Atuação Responsável: Revisar e Adicionar	24
4.10 Outras associações similares ao Programa Atuação Responsável	27
4.10.1 <i>Global Environmental Management Initiative – GEMI</i>	27
4.10.2 <i>National Environmental Performance Track – NEPT</i>	29
 5. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA EM SAÚDE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E QUALIDADE (SIG)	31
5.1 Breve Histórico.	31
5.2 Vantagens do sistemas integrados gestão - SIG	35
5.3 Modelo de gestão	37
5.3.1 Ciclo PDCA	38
5.3.2 Gestão integrada SGA, SGSST e SGQ	40
 6. INDICADORES AMBIENTAIS	61
6.1 Histórico sobre a evolução do instrumento de análise de desempenho ambiental	61
6.2 Mecanismos e barreiras do desempenho ambiental.	64
6.3 Desempenho ambiental versus impacto do meio ambiente.	69
6.4 Avaliação de desempenho ambiental - ADA	72
6.5 Seleção dos indicadores de avaliação de desempenho ambiental - ADA	79
6.6 Estágios de Comparação dos Indicadores Ambientais	84
 7. COMUNICAÇÃO	86
7.1 Relação homem-natureza e comunicação do gerenciamento de riscos	86

7.2 Processo de comunicação dos riscos	91
7.3 Comunicação externa do risco, por meio de canais de comunicação	98
7.4 Comunicação na crise	100
7.5 Responsabilidade social	105
7.6 Imagem da indústria química e petroquímica	109
 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO	 114
8.1 Desempenho ambiental	115
8.1.1 Resinas 1	115
8.1.2 Geração 1	123
8.1.3 Prodquímica	130
8.1.4 Resinas 2	136
8.1.5 Borracha	139
8.1.6 Aplicação do questionário para o segmento gestores ambientais	144
8.1.7 Análise geral do quesito desempenho ambiental	150
 8.2 Comunicação com as partes interessadas	 153
8.2.1 Segmento funcionários do chão de fábrica da área de produção	153
8.2.2 Membros do Conselho Comunitário Consultivo	158
8.2.3 Avaliação dos resultados da comunicação com as partes interessadas	165
 8. CONCLUSÃO	 172
9.1 Sobre as questões iniciais propostas para a pesquisa	172
9.2 Considerações finais	177
 ANEXO I: Questionário para o segmento de funcionários	 180
ANEXO II: Questionário para o específico para o segmento gestores ambientais..	184
ANEXO III: Questionário para o segmento comunidade	187
 REFERÊNCIAS	 191

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Interação dos códigos e práticas e gerenciais.....	20
Figura 2: Elementos da gestão em saúde, segurança e meio ambiente.....	34
Figura 3: Definição de Sistema: pessoas, procedimentos, desempenho do hardware da planta e atividades específicas em um dado meio ambiente	34
Figura 4: Elementos unificados do sistema integrado de gestão	37
Figura 5: Esquema do ciclo PDCA	39
Figura 6: Pirâmide de Bird.....	46
Figura 7: Metodologia convencional de investigação de acidentes.....	47
Figura 8: Tripé de causas dos acidentes	48
Figura 9: Fatores a favor e contra o aperfeiçoamento de um sistema de gestão em segurança, saúde no trabalho e conservação do meio ambiente	51
Figura 10: Linha de causalidade ligando falhas e atos inseguros.....	52
Figura 11: Gerenciamento em segurança e saúde no trabalho considerando fatores internos e externos	59
Figura 12: Modelo de comunicação adotado pelas indústrias de mineração na Austrália	67
Figura 13: Processo básico de avaliação de desempenho ambiental	77
Figura 14: Inter-relação entre o gerenciamento da organização e operações com as condições do meio ambiente	81
Figura 15: Entradas (<i>inputs</i>) e saídas (<i>outputs</i>) de um sistema abrangendo instalações físicas e equipamentos	83
Figura 16: Fatores fundamentais durante o processo de comunicação.....	89
Figura 17: Agressão ao meio ambiente – opinião dos segmentos entrevistados	111
Figura 18: Imagem de segurança – opinião dos segmentos entrevistados	111
Figura 19: Imagem de segurança – público interno das empresas	113
Figura 20: Agressão ao meio ambiente – público interno das empresas.....	113
Figura 21: Indicadores de proteção ambiental – Resinas 1	116
Figura 22: Indicadores de proteção ambiental – Geração 1	124
Figura 23: Indicadores de proteção ambiental – Prodquímica	132
Figura 24: Indicadores de proteção ambiental – Resinas 2	137
Figura 25: Indicadores de proteção ambiental – Borracha	141
Figura 26: Tabulação de pesquisa: Gestores ambientais	146
Figura 27: Tabulação de pesquisa: Funcionários chão de fábrica	155
Figura 28: Tabulação de pesquisa: Comunidade	160

LISTA QUADROS

Quadro 1: Indicadores estabelecidos para aferir a implantação do Código de Proteção Ambiental do Programa Atuação Responsável	10
Quadro 2: Distribuição dos questionários nas empresas estudadas	13
Quadro 3: Interação dos seis códigos do programa atuação responsável	21
Quadro 4: Relação entre o código de Proteção Ambiental do Atuação Responsável com as normas ISO NBR14.001:96 e ISO NBR14.004:96	23
Quadro 5: Evolução do Programa Atuação Responsável após uma década de existência	26
Quadro 6: Visão atual e futura do Programa Atuação Responsável	26
Quadro 7: Características dos indicadores passados ou passivos e futuros ou pró-ativos	28
Quadro 8: Tipos de indicadores quantitativos e qualitativos	28
Quadro 9: Exemplos de indicadores ambientais usualmente utilizados pelas organizações	76
Quadro 10: Constituição de grupos multifuncionais de uma empresa petroquímica localizada no Estado de São Paulo	95
Quadro 11: Pesquisa de opinião de imagem desfavorável dos segmentos industriais	110
Quadro 12: Falhas da indústria química e petroquímica	112
Quadro 13: Indicadores de proteção ambiental – Resinas 1	115
Quadro 14: Comparação dos padrões do artigo 19 A e Banco Mundial	120
Quadro 15: Indicadores de proteção ambiental – Geração 1	123
Quadro 16: Indicadores de proteção ambiental – Prodquímica	131
Quadro 17: Indicadores de proteção ambiental – Resinas 2	136
Quadro 18: Indicadores de proteção ambiental – Borracha	140

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABIQUIM: Associação Brasileira da Indústria Química
ACC: *American Chemistry Council*
ADA: Avaliação de desempenho ambiental
AIA: Avaliação de impacto ambiental
APP: Análise preliminar de perigos
BSI: *British Standard Institution*
CB: Comitê Brasileiro
CCC: Conselho Comunitário Consultivo
CCPA: *Canadian Chemical Procedures Association*
CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CIQUIM: Conselho da Indústria Química do Mercosul
CMMA: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
DCPAE: Diálogo com a comunidade e preparação para atendimento a emergências
EMPACT: *Environmental monitoring for public access & community track*
EPA: *Environmental Protection Agency*
EPI: *Environmental performance indicators*
FIS: Ficha de informação de segurança
FMEA: Análise de modos, efeitos e falhas
FPNQ: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualiade
GEMI: *Global Environmental Management Initiative*
GEPRO: Gerenciamento de produtos
HSE: *Health and safety environmental management*
ICAM: *Incident cause analysis method*
ICA – Indicadores de condição ambiental
ICCA: *International Council of Chemical Association*
IDA: Indicadores de desempenho ambiental
IDG: Indicadores de desempenho gerencial
IDO: Indicadores de desempenho operacional
ILGRA: *Inter-departmental liason group on risk assessment*
ISO: *International Organization for Standardization*
NEPT: *National Environmental Performance Track*
NR – Norma Regulamentadora
NUDEC: Núcleo de Defesa Civil

OHSAS: *Occupational Health and Safety Assessment Series*

ONG: Organização não governamental

PA: Proteção ambiental

PAM: Plano de auxílio mútuo

PCMSO: Programa de controle médico de saúde ocupacional

PDCA: Planejar, desenvolver, checar e agir

FPNQ: Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade

PPRA: Programa de prevenção de riscos ambientais

PQ: Plano da qualidade

SA: *Social accountability*

SGA: Sistema de gerenciamento ambiental

SGQ: Sistema de gestão e garantia da qualidade

SGSST: Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho

SIG: Sistema integrado de gestão

SST: Saúde e segurança do trabalhador

TRIPOD: Metodologia de investigação de acidentes

UNCTAD: *United National Conference on Trade and Development*

1. INTRODUÇÃO

Até a década de 1980, as organizações não tratavam com prioridade as questões ambientais, limitando-se a atender, por imposição dos órgãos ambientais, os requisitos legais aplicáveis aos seus respectivos empreendimentos.

Particularmente nas indústrias químicas e petroquímicas as áreas de segurança, saúde e meio ambiente eram tratadas como áreas distintas nas organizações, com estruturas que desenvolviam atividades isoladas com pouca interface.

Os programas exigidos pela legislação, bem como os corporativos eram implementados de forma isolada, com pouca participação de toda a estrutura organizacional, não sendo, desta forma, adequadamente sistematizados e integrados como um verdadeiro sistema de gestão (DE CICCIO, 2002).

Em meados da década de 1980, muitas empresas que gerenciavam riscos passaram a enxergar a importância de analisar nos projetos novos ou modificados os aspectos relacionados à saúde do trabalhador e sua interação com o meio ambiente. Estas áreas eram gerenciadas sob o guarda-chuva do sistema de segurança.

No tocante aos problemas ambientais, entre as décadas de 1980 e 1990, houve uma verdadeira inversão benéfica de valores e conceitos, em função da forte pressão exercida pelas sociedades em todo o mundo. Este fato provocou uma aliança estratégica estabelecida entre diversas partes interessadas¹ (AUSTRÁLIA, 1995a).

O advento da abertura comercial e a globalização ocorrida na década de 1990, associadas às profundas transformações geradas pelos movimentos de fusões, aquisições e incorporações das organizações na busca de maior competitividade, levou as empresas dos setores químico e petroquímico a iniciar um sistemático processo de ajustes com a adoção de medidas dramáticas de redução de custos; ressalta-se que muitas delas postergaram investimentos, especialmente em tecnologias (ABIQUIM, 1995a).

¹ Entende-se como parte interessada um grupo de indivíduos com interesses comuns no desempenho da organização e no ambiente em que atuam. A maioria das organizações possui seguintes partes interessadas: clientes, força de trabalho, acionistas, prestadores de serviços, organizações governamentais e não-governamentais e sociedade. FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE - FNPQ, 2003a).

Destacam-se também os lamentáveis acidentes ambientais ocorridos em todo o mundo e que de certa forma comprometeram a imagem dessas organizações. Podem-se destacar os acidentes do Exxon Valdez, nos Estados Unidos da América, Bhopal, na Índia, Chernobyl, na antiga União Soviética, Flixborough, na Inglaterra, Seveso, na Itália e recentes acidentes ocorridos na Petrobrás. Todos os acidentes ocorridos ao longo das últimas três décadas contribuíram para mudar a história da indústria nos diversos segmentos, ressaltando-se as empresas dos ramos químico e petroquímico. As grandes empresas passaram a revisar suas estratégias, preocupando-se com a melhoria na imagem corporativa perante as diversas partes interessadas.

Berna (2003) destaca que ninguém, por mais poderoso que seja, é capaz de salvar o planeta das drásticas agressões ambientais que ele vem sofrendo. Ambientalistas, políticos, empresários, governantes comunitários e a sociedade passaram a enxergar que a busca da parceria e o amplo diálogo com todas as partes interessadas poderão direcioná-los na busca de informações mais precisas sobre as questões ambientais, mantendo-os atualizados sobre as questões ambientais que os cercam. Ao mesmo tempo, estes formadores de opinião passam a estabelecer estratégias de ação para escolher seus parceiros de trabalho.

A despeito da crise econômica pelo qual o Brasil tem passado, temas prioritários relativos a saúde, segurança e meio ambiente passaram a ser alvo de preocupação dos acionistas dessas empresas, em função das exigências estabelecidas na legislação em vigor, bem como da pressão exercida por diversas partes interessadas, especialmente das comunidades onde as empresas estão estabelecidas (ABIQUM, 1997).

Em meio a todo cenário econômico pessimista da última década, a Associação da Indústria Química (ABIQUM) já iniciava, a partir de 1992, um trabalho fundamentado em parceria com as grandes empresas químicas e petroquímicas do país. Surgiu o programa Atuação Responsável², do qual várias empresas do setor tornaram-se signatárias, focado fundamentalmente em aliar o desenvolvimento econômico do empreendimento às melhores práticas de proteção ambiental, saúde no trabalho e segurança industrial.

² Usa-se Programa Atuação Responsável, sem considerar a marca registrada.

Aliado a este fato, muitas empresas desses setores certificaram os sistemas de gestão ambiental de acordo com os requisitos publicados pela NBR ISO 14.001 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1996a).

Recentemente, a ABIQUIM e as empresas associadas chegaram à conclusão, após discussões promovidas em diversos fóruns, que as mudanças expressivas ocorridas nas organizações, em todo o mundo tornaram o Programa Atuação Responsável defasado em relação aos modelos recém-adotados pelas empresas do setor. Muitas empresas signatárias simplificaram seus processos de gestão em segurança, saúde no trabalho e meio ambiente. (CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 2002).

O Programa Atuação Responsável deverá acompanhar estas mudanças, oferecendo alternativas que contribuam para a sustentabilidade das empresas associadas e da cadeia de valores.

O novo modelo de gestão deverá estar alinhado com as normas NBR ISO 14.001³(ABNT, 1996a), OHSAS 18.001⁴ (*BRITISH STANDARDS INSTITUTION*, 1999, tradução nossa) e SA 8000⁵ (*SOCIAL ACCOUNTABILITY*, 2001), privilegiando a sinergia com as áreas de saúde, segurança e meio ambiente, considerando também as questões relacionadas com a responsabilidade social. Além disso, está prevista nesta revisão a inclusão de um novo código denominado segurança corporativa⁶, com base nos últimos acontecimentos ocorridos no mundo, dos quais pode-se destacar, em especial, o atentado em 11 de setembro de 2001, nos Estados Unidos da América.

Todas as transformações ocorridas nos setores químico e petroquímico, associadas às fortes pressões exercidas pelas diversas partes interessadas, tanto no âmbito interno como no externo às organizações, fizeram com que as empresas do setor repensassem suas estratégias de gestão e adotassem formas novas de se relacionar com seus funcionários, comunidade e demais partes interessadas.

³ É parte integrante de um conjunto de normas para gestão ambiental publicado a partir do ano de 1996 pela *International Organization for Standardization (ISO)*.

⁴ Tradução nossa do original em inglês.

⁵ É uma norma internacional que privilegia aspectos relacionados à responsabilidade social

⁶ O termo segurança corporativa, segundo critérios definidos pela ABIQUIM, compreende os mecanismos de gestão voltados à segurança do patrimônio humano, intelectual e físico do empreendimento, contra agressões intencionais por indivíduos e organizações criminosas (KOS, 2003).

Neste contexto, esta pesquisa se propõe a estudar a avaliação do desempenho ambiental⁷ focado em um conjunto cinco empresas químicas e petroquímicas localizadas em um dos pólos petroquímicos do Estado de São Paulo, signatárias do Programa Atuação Responsável e que certificaram seus sistemas de gestão com base na norma NBR ISO 14.001:1996. Além disso, o estudo se propõe a avaliar a melhoria da comunicação interna dessas empresas e com as demais partes interessadas. Cabe destacar que as cinco empresas adotaram modelos de gestão integrados em segurança, saúde no trabalho e meio ambiente.

O desempenho ambiental do conjunto das cinco empresas selecionadas foi avaliado com base nos indicadores⁸ ambientais adotados pela ABIQUIM, bem como pelos indicadores de desempenho operacional definidos pela ISO 14.031 (*INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 1999*).

Espera-se que a adoção dos requisitos da NBR ISO 14.001:1996 e do Programa Atuação Responsável contribua para a busca da excelência⁹ do conjunto das cinco empresas na área ambiental, propiciando seu desenvolvimento rumo a padrões internacionais de atuação. Além disso, há expectativas que a implantação de sistemas de gerenciamento ambiental represente o aprimoramento da melhoria da comunicação interna e externamente.

O tema escolhido justifica-se em função dos seguintes fatos:

- a) percentual expressivo das indústrias químicas e petroquímicas de porte em todo o mundo implantaram e aderiram ao Programa Atuação Responsável e certificaram seus sistemas de gestão por meio da NBR ISO 14.001:1996;
- b) a busca da melhoria do desempenho tem sido alvo das grandes empresas dos setores químico e petroquímico para atingir a excelência em seus respectivos processos;

⁷ Entende-se como desempenho a abordagem focada nos resultados obtidos dos principais indicadores de processos e produtos que permitem avaliá-los e compará-los em relação às metas, aos padrões, aos referenciais pertinentes e a outros processos e produtos. No geral, os resultados expressam níveis de satisfação, eficiência e eficácia (FNPQ, 2003a).

⁸ Os indicadores são dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos), saídas (produtos) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo. Os indicadores são utilizados para acompanhar e melhorar os resultados ao longo do tempo, sendo comum classificá-los em absolutos, ou seja, decorrentes da medição de uma variável do sistema ou relativos, isto é, expressos por uma variável relacionada com outra variável (FNPQ, 2003a); (JASCH, 2000).

⁹ Excelência é a situação excepcional da gestão e dos resultados obtidos pela organização, alcançada por meio da prática continuada dos fundamentos do modelo sistêmico (FNPQ, 2003a).

- c) a implantação destes modelos de gestão, sobretudo para as indústrias químicas e petroquímicas, representa vantagem competitiva para o negócio;
- d) a implantação de estratégias no processo de comunicação bem planejadas é um dos fatores imprescindíveis para atingir o sucesso de um sistema de gestão ambiental;
- e) a abertura das indústrias químicas e petroquímicas, especialmente no atendimento às demandas das várias partes interessadas nas questões relacionadas à responsabilidade social.

Para aplicação dos referidos sistemas de gerenciamento nas indústrias química e petroquímica há necessidade de analisar as seguintes questões:

1. A adesão ao Programa Atuação Responsável da ABIQUIM e a certificação na norma NBR ISO 14.001:96 poderão resultar na melhoria do desempenho ambiental?
2. A adesão ao programa atuação responsável da ABIQUIM e a certificação na norma NBR ISO 14.001:96 contribuíram para a melhoria do processo de comunicação dos assuntos inerentes a saúde, segurança e meio ambiente?

O trabalho apresenta a seguinte estrutura:

Os objetivos e a metodologia da pesquisa estão descritos nos capítulos 2 e 3, respectivamente.

Os capítulos referentes à literatura técnica foram estudados de forma a compreender os conceitos inerentes a melhoria de desempenho nas áreas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente, baseado nos princípios do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM e dos requisitos das normas brasileira NBR ISO 14.001:1996, NBR 14.004:1996 e a norma internacional ISO 14.031:1999.

Ressalta-se que na revisão da literatura técnica, embora tenham sido abordados sistemas inovadores e de vanguarda, destacando a gestão integrada dos sistemas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente, procurou-se enfatizar o gerenciamento ambiental elegido como foco principal desta pesquisa.

Outro capítulo relevante da revisão bibliográfica visou compreender os benefícios do processo de comunicação dos assuntos relacionados às referidas áreas, com ênfase nas metodologias de comunicação de riscos adotadas por instituições

internacionais, que congregam empresas multinacionais dos ramos químico e petroquímico de grande porte.

Foram também identificados os benefícios e dificuldades encontrados pelo conjunto das cinco empresas na implantação das metas ambientais, alinhados com suas respectivas políticas ambientais, bem como pelos indicadores do código de proteção ambiental da ABIQUIM.

São detalhados, em seguida, os principais tópicos abordados nos capítulos desta pesquisa:

O capítulo 4 descreve o programa atuação responsável, aborda seus princípios diretivos, estrutura, códigos de práticas gerenciais, enfatiza o inter-relacionamento entre os códigos, inclusive com a norma NBR ISO 14.001:1996 e os aspectos inerentes a sua evolução e futura revisão. Além disso, são definidos os indicadores ambientais que representam uma das âncoras desta pesquisa.

O capítulo 5 discute os benefícios da adoção dos sistemas integrados de gestão, expõe, minuciosamente, o modelo de gestão integrada adotado por uma empresa petroquímica.

O capítulo 6 descreve os indicadores de desempenho ambiental como ferramenta de gestão, enfatiza os tipos de indicadores, formas e bases de comparação. Este capítulo ressalta os benefícios da adoção dos indicadores de desempenho ambiental como ferramenta para implantação e acompanhamento da gestão ambiental do empreendimento.

O capítulo 7 versa sobre o problema da comunicação em uma organização e seus reflexos positivos e negativos no sistema de gestão do empreendimento. Neste capítulo são também abordados aspectos relacionados aos programas de responsabilidade social e os princípios da comunicação a serem adotados em situações de emergência.

O capítulo 8 apresenta as principais conclusões e discussões dos resultados da pesquisa, ressalta os benefícios e dificuldades encontradas no trabalho desenvolvido com as empresas selecionadas.

2. OBJETIVO

Esta pesquisa pretende estudar a evolução do desempenho ambiental de um conjunto de cinco empresas que aderiram ao Programa Atuação Responsável e certificaram seus sistemas de gestão ambiental de acordo com os requisitos da norma NBR ISO 14.001:1996.

A segunda vertente da pesquisa pretende verificar o aprimoramento do processo de comunicação destas empresas com as partes interessadas.

Neste sentido, esta dissertação procura identificar os seguintes objetivos específicos:

- a) discutir os benefícios específicos alcançados pelas empresas selecionadas ao adotar os requisitos da norma NBR ISO 14.001:1996 e aderir ao Programa Atuação Responsável;
- b) identificar nos relatórios destas empresas quais elementos demonstram a evolução na melhoria do desempenho ambiental.
- c) avaliar o quesito da melhoria da comunicação por meio da aferição da percepção dos operadores das áreas de produção das empresas estudadas, bem como os integrantes do conselho comunitário consultivo da região onde as empresas estão localizadas.
- d) identificar pontos específicos da melhoria da comunicação a nível interno e externo.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização das empresas selecionadas

A pesquisa está baseada no estudo da provável melhoria do desempenho ambiental de um conjunto de cinco empresas, discriminadas a seguir, do ramo químico e petroquímico, localizadas em um dos pólos industriais do Estado de São Paulo. Estas empresas são signatárias do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM, possuem sistemas de gerenciamento ambiental certificados pela NBR ISO 14.001 (ABNT,1996a) e são produtoras dos seguintes produtos químicos ou petroquímicos: _

- a) duas indústrias petroquímicas de segunda geração produtoras de resinas termoplásticas;
- b) uma indústria de primeira geração produtora de produtos de hidrocarbonetos de petróleo para indústrias de segunda geração;
- c) uma indústria produtora de matérias-primas para a indústria de pneus e borracha;
- d) uma indústria produtora de produtos químicos com aplicação diversificada em indústrias de tintas, pneus, cosméticos entre outras aplicações.

Neste estudo de caso, procurou-se selecionar empresas de ponta da região e que se constituem como referência do setor químico e petroquímico, além de possuírem programas de vanguarda na gestão das áreas de saúde, segurança e conservação do meio ambiente. Outras razões para a escolha das referidas empresas estão relacionadas a seguir:

- a) participarem ativamente do conselho comunitário consultivo da região;
- b) apresentarem facilidade de aproximação em função de um histórico de parceria entre as partes envolvidas;
- c) serem signatárias do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM;
- d) serem certificadas pela NBR ISO 14.001:1996;
- e) estarem engajadas em programas de responsabilidade social com a comunidade.

3.2 Desempenho Ambiental

Para analisar a provável melhoria do desempenho ambiental, foram coletados e analisados os dados dos relatórios de desempenho ambiental das cinco empresas estudadas, elaborados com base nos indicadores ambientais definidos pela ABIQUIM. Essas empresas, como signatárias do Programa Atuação Responsável, encaminham anualmente à referida associação os dados consolidados, de forma a atender as exigências do processo de auto-avaliação. Trata-se de um documento disponibilizado apenas para as empresas signatárias do programa.

No Quadro 1 estão contemplados os indicadores do Código de Proteção Ambiental estabelecidos pela ABIQUIM. Na discussão dos resultados foi adotado simbologia específica para identificar os indicadores ambientais (*Ind 1 a Ind 10*).

Não se buscou comparar o desempenho ambiental destas empresas entre si, uma vez que elas possuem processos e características distintas. As empresas foram avaliadas individualmente, considerando a evolução do desempenho ambiental entre os anos de 2001 a 2003. Os dados foram apresentados na forma de quadros e figuras e analisados considerando a ponderação pelo volume de produção.

Para sua interpretação, foram levantadas as mudanças de processos e as metas de controle ambiental implementadas pelas empresas e se elas encontram-se em linha com os indicadores do Programa Atuação Responsável.

Além da avaliação dos relatórios de desempenho ambiental das empresas estudadas, aplicou-se um questionário para os gestores ambientais dessas empresas (anexo II), de forma a avaliar a percepção da melhoria do desempenho ambiental.

3.3 Comunicação

3.3.1 Aplicação dos questionários sobre melhoria da comunicação

Para avaliar o avanço no tocante à comunicação com as partes interessadas, foram aplicados dois questionários abrangendo dois segmentos específicos: funcionários de chão de fábrica da área de produção e membros do conselho comunitário consultivo.

Quadro 1: Indicadores estabelecidos para aferir a implantação do código de Proteção Ambiental do Programa Atuação Responsável

CÓDIGO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	
INDICADOR DE DESEMPENHO	CRITÉRIO PARA A APURAÇÃO DO INDICADOR
Geração de resíduos perigosos e não perigosos (ind.1)	Consideram-se todos os resíduos perigosos e não perigosos, gerados no processo produtivo, na recepção das matérias-primas, despacho de produtos e na estocagem.
Emissões Gasosas: SO2 (Ind.2) CO2 (Ind.3)	Emissões geradas como consequência de: queima de gás natural, óleos combustíveis em caldeira, naftas, carvão, lenha, outros combustíveis líquidos, outros gases combustíveis em caldeiras, fornos de processo, fornos de incineração e depuração de efluentes, sistemas de co-geração de energia elétrica. Emissão de dióxido de carbono gerado no processo produtivo (não produto de queima de combustíveis). <ul style="list-style-type: none"> Emissão de dióxido de enxofre gerado nos processos produtivos (não produto de queima de combustíveis) como, por exemplo, produção de ácido sulfúrico.
Efluentes Líquidos Volume de efluentes lançado (Ind.4) Fósforo (Ind.5) e Nitrogênio Total (Ind.6) DQO (Ind.7) Metais pesados (Ind.8) Consumo de recursos naturais: Energia elétrica (Ind.9) combustíveis) e Água (Ind.10.1 a 10.5)	Efluentes lançados Devem ser considerados todos os efluentes lançados, seja em estações públicas ou privadas ou em centrais de tratamento próprias. Informar, também, se não há geração de efluentes. Caso haja processo de reciclagem implantado, informar o percentual de reciclagem dos efluentes líquidos. Fósforo total, nitrogênio total <ul style="list-style-type: none"> É o valor em kg do conteúdo de fósforo (expresso como P) e do conteúdo de nitrogênio (expresso com N) presentes no volume de efluente informado acima (após tratamento). No caso de tratamento por terceiros, requerer os valores das concentrações de fósforo e de nitrogênio em mg/litro e multiplicá-los pelo volume de efluentes lançado. Demanda química de oxigênio (DQO) <ul style="list-style-type: none"> No caso de tratamento realizado por terceiros, requerer o valor da concentração da DQO em mg/litro e multiplicá-lo pelo volume de efluente lançado. Metais pesados Os metais pesados não são biodegradáveis, devem ser informados em separado: a) cobre, zinco, cobalto, níquel, chumbo, cromo, outros metais; b) cádmio, mercúrio. Informar se não há presença de metais pesados. Se o efluente for descartado por uma estação de tratamento de terceiros, proceder como no caso da DQO. Energia elétrica Informar o consumo total de energia elétrica em kwh (quilowatts/hora) por ano identificando: a) total de energia elétrica comprada externamente b) total de energia elétrica consumida produzida internamente (geração própria) Combustíveis Indicar, separadamente, o consumo de gás natural, óleos combustíveis, carvão, outros combustíveis líquidos e gasosos, no processo produtivo, em caldeiras, em fornos, em incineradores, em sistemas de co-geração de energia elétrica, exceto por uso em automóveis, caminhões, etc. Considerar também os combustíveis gerados internamente. Indicar o volume de água captado para uso industrial indicando separadamente a fonte: rio, mar, subterrâneo, empresa distribuidora, outras fontes.

Fonte: *ABIQUIM, 1995b*

Os questionários (anexos I e III) foram elaborados com base em uma pesquisa da indústria química e petroquímica desenvolvida pela ABIQUIM no ano de 2001. Os questionários I e III apresentam 22 e 33 perguntas, respectivamente. Convém ressaltar que o número de questões propostas nos três segmentos difere em função da abrangência do assunto.

Procurou-se aplicar os questionários nos referidos segmentos, visto que ambos são considerados formados de opinião e pela liderança que exercem nos respectivos meios de atuação. Os questionários foram respondidos sem a presença do pesquisador, no intuito de propiciar às pessoas destes segmentos a livre manifestação de suas opiniões.

3.3.2 Definição da população estudada

Para este trabalho foi adotado o critério de seleção de amostras, isto é um subconjunto de uma população predefinida, que possibilitasse avaliar informações sobre tendências da população.

A amostragem para este estudo de caso foi intencional e não teve a pretensão de ser representativa no sentido de generalizar as opiniões. No caso da percepção da opinião dos funcionários da área de chão de fábrica, ligados à área de operação do conjunto de cinco empresas selecionadas, procurou-se verificar a opinião de uma classe de trabalhadores que possui liderança sendo representativa da força de trabalho destas organizações. Já com respeito ao segmento conselho comunitário consultivo, procurou-se selecionar pessoas ligadas a este conselho e que fossem formadoras de opinião da comunidade em que atuam. São pessoas que participam ativamente das atividades sociais desenvolvidas pela comunidade e conhecem as expectativas da comunidade a que pertencem. Diante da estratégia adotada, as condições ficam restritas a este conjunto de empresas e não representa a opinião de todas as empresas da regional Capuava.

O conselho comunitário é um fórum de caráter consultivo por natureza, considerado formador de opinião da comunidade à qual pertence e oriundo dos seguintes segmentos:

- a) lideranças comunitárias dos bairros próximos às empresas ;
- b) grupos ecológicos;
- c) representantes de órgãos regionais do meio ambiente e de abastecimento de água;
- d) áreas de educação;
- e) áreas da saúde.

3.3.3) Pré teste - questionário preliminar de avaliação

Antes da aplicação dos questionários do segmento chão de fábrica, procurou-se realizar um pré-teste, isto é, aplicar o questionário a dois operadores de uma das empresas selecionadas para o estudo.

O objetivo da aplicação prévia deste questionário foi identificar possíveis problemas de interpretação e discernimento das questões formuladas. Os dois operadores não apresentaram dificuldades em responder ao questionário, não tendo sido necessário realizar qualquer tipo de ajuste.

Todos os questionários foram elaborados com base nos seguintes documentos:

- a) normas ISO 14.001 (ABNT 1996 a), ISO 14.004:1996 (ABNT, 1996b) e ISO 14.031 (ISO, 1999)
- b) códigos gerenciais do Programa Atuação Responsável: proteção ambiental, diálogo com a comunidade e atendimento a emergências.

3.3.4 Aplicação do questionários de avaliação

Foram aplicados de 8 a 11 questionários por empresa, segundo distribuição apresentada no Quadro 2.

Para a pesquisa referente à avaliação da melhoria de comunicação abrangendo o segmento representantes do conselho comunitário consultivo, adotou-se o mesmo critério intencional e dirigido, selecionaram-se os conselheiros que voluntariamente se propuseram a responder ao questionário. Foram respondidos 08 questionários de uma população de 28 membros do referido segmento.

Similarmente a amostragem não representa a opinião de todos os conselheiros, porém revela tendências das opiniões deste segmento.

Quadro 2: Distribuição dos questionários nas empresas estudadas

Empresa (Nome Fictício)	Número de funcionários da área de operação	Tamanho da amostra
Resina 1	45	09
Geração 1	40	09
Prodquímica	125	11
Resina 2	50	09
Borracha	20	08

3.3.5 Tabulação e análise dos dados

Todos os dados referentes ao estudo dos relatórios ambientais do conjunto de cinco empresas, assim como os questionários de opinião foram coletados e consolidados, são apresentados na forma de figuras e quadros, revelando as tendências das melhorias implantadas.

4. ATUAÇÃO RESPONSÁVEL

4.1 Origem do Programa Atuação Responsável

Inicia-se este capítulo apresentando a estrutura do Programa Atuação Responsável da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), com marca registrada das indústrias química e petroquímica. A adoção deste programa por empresas dos referidos setores é vista como símbolo de inovação e busca da excelência de seus processos, produtos e serviços de apoio.

Os indicadores de desempenho ambiental adotados pela ABIQUIM são uma das âncoras deste trabalho, e permitem demonstrar a melhoria do desempenho ambiental do conjunto das cinco empresas estudadas.

A indústria química é parte integrante do cotidiano do ser humano. Conforme mencionado no relatório de desempenho anual do Programa Atuação Responsável (ABIQUIM, 2001b), a química faz parte, praticamente, de todos os produtos que consumimos. Basicamente, esses produtos têm permitido o aumento da expectativa de vida da humanidade, que dispõe a cada dia, de produtos de ponta e de primeira linha, tais como medicamentos, produtos de higiene, alimentos, graças à ação de fertilizantes e defensivos agrícolas de baixa toxicidade, vestimentas com fibras que apresentam maior conforto e proteção, entre outras utilidades.

Nas últimas décadas, a indústria química tem sido alvo de uma série de críticas em função da expressiva carga de poluentes lançada no meio ambiente e ainda por ser considerada insegura.

Os acidentes ambientais ocorridos em todo o mundo, contribuíram para que as organizações se conscientizassem de que uma postura fechada e isolada, predominante por décadas, deve ser substituída pelo diálogo franco e ético com seus parceiros públicos.

O Manual de Introdução do Programa Atuação Responsável, denominado Conhecendo o atuação responsável (ABIQUIM, 1995a), faz uma retrospectiva da evolução das indústrias química e petroquímica no contexto mundial e demonstra que esta evolução foi mais pronunciada após a Segunda Guerra Mundial, com a

formação ou consolidação dos principais grupos empresariais nos diversos setores e com o desenvolvimento industrial ocorrido em diversos países do mundo.

Após o término da Segunda Guerra, particularmente na Europa, onde as nações tiveram de ser reconstruídas, verificou-se que a indústria passou a se desenvolver de forma acelerada, buscando compensar o longo período perdido na fase da guerra.

O referido manual destaca ainda nesta fase, o surgimento de um período de euforia em prol do crescimento econômico, ressalta a construção de novas indústrias, aliada a pesados investimentos em pesquisa básica e aplicada, bem como em áreas de armazenamento e sistemas de transporte e distribuição.

O crescimento industrial dessa etapa não considerava os aspectos relacionados à degradação do meio ambiente, visto que as questões ambientais não faziam parte da estratégia de negócio, em função da tolerância aos impactos ambientais causados pela guerra. Evidentemente, a consciência voltada à melhoria do meio ambiente surgiu apenas após décadas de degradação do meio ambiente, quando despertou a atenção de vários ambientalistas, passando a pressionar os governos e despertar a atenção de toda a sociedade sobre a existência das gerações futuras.

Com o passar dos tempos, as áreas da saúde, segurança e meio ambiente passaram a ser vistas com maior atenção pelas indústrias e também pelos governos, organizações não-governamentais (ONGs) e organismos internacionais. Estas mudanças culminaram em novos paradigmas, os quais privilegiam as questões voltadas à qualidade de vida e sua harmonia com o meio ambiente (ABIQUIM, 2000a).

Em virtude da pressão quanto à melhoria do meio ambiente, observaram-se mudanças expressivas, que se refletiram inicialmente por meio de cobranças aos governos de diversos países, inclusive o Brasil, solicitando legislações mais severas. Já nesta última década, houve evolução voluntária das diversas partes interessadas, ressaltando-se os legisladores, em prol da busca por mecanismos que permitam um eficiente processo de autocontrole, sem a conotação de policiamento.

Esta preocupação com a melhoria das condições ambientais por parte das empresas química e petroquímica vem de longo tempo. Na década de 1980, surgiu no

Canadá, pela CCPA (*Canadian Chemical Producers Association*), o Programa Responsible Care®¹⁰ (Atuação Responsável, na versão brasileira), que se tornou uma espécie de tábua de salvação para as empresas que estavam dispostas a melhorar o desempenho ambiental e responder de forma mais contundente aos anseios da sociedade.

Com a globalização dos anos 90, houve uma mudança de postura da indústria em âmbito mundial, que passou a investir em tecnologias de ponta, para se tornar mais competitiva. Particularmente, a indústria química e petroquímica, além do investimento em tecnologias mais limpas, passou a focar seus negócios com preocupação voltada à melhoria da imagem nas comunidades.

O *Responsible Care* foi desenvolvido e coordenado pelo ICCA (*International Council of Chemical Association*), estabelece as diretrizes comuns do programa, e cada país o adapta às condições nacionais. No Brasil, coube a ABIQUIM a coordenação deste processo. A ABIQUIM, juntamente com as empresas química e petroquímica signatárias, iniciou a divulgação e implantação do programa no Brasil a partir da década de 1990.

Concebido sob o enfoque da visão, diálogo e melhoria contínua, o programa está estruturado de maneira lógica, procura fornecer mecanismos que permitam o desenvolvimento de sistemas e metodologias adequadas para cada etapa do gerenciamento ambiental que o setor almeja atingir. O modelo criado é flexível, o que possibilita atender às necessidades de cada empresa, sem que, no entanto, se perca a característica de um processo de toda uma indústria, quer seja ela situada no Brasil ou em qualquer parte do mundo.

O Programa Atuação Responsável busca promover a excelência da indústria química brasileira, de modo a garantir a sustentabilidade da sociedade da qual faz parte (CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 2001).

O comprometimento da indústria química com o meio ambiente é expresso por intermédio do programa canadense surgido na década de 80, possui as seguintes características (SCHMIDHEINY, 1992 apud ROOS, 1999):

- a) comprometimento formal de cada empresa signatária;
- b) implantação do programa, subsidiado por guias de práticas gerenciais;

¹⁰ *Responsible Care*, marca registrada do CCPA (*Canadian Chemical Producers Association*).

- c) gerenciamento do programa, por meio do desenvolvimento de indicadores de desempenho;
- d) comunicação com diversas partes interessadas, especialmente as externas;
- e) estabelecimento de fóruns específicos com o intuito de trocar experiências entre as empresas signatárias, encorajando-as de forma a participarem ativamente do programa.

4.2 Estrutura do Programa Atuação Responsável no Brasil

A ABIQUIM é uma associação que congrega, atualmente, cerca de 150 indústrias químicas e petroquímicas de grande porte, além de outras empresas de médio e pequeno porte. Sua missão é representar o setor químico e petroquímico nas negociações de acordos internacionais. Integra o Conselho da Indústria Química do Mercosul – CIQUIM e do *International Council of Chemical Association – ICCA*, entidade internacional que coordena este programa em mais de 45 países (ABIQUIM, 2000b).

A ABIQUIM coordena, ainda, outros programas das indústrias química e petroquímica, tais como Plastivida e Pró-química. Coordena também o Comitê Brasileiro das Normas Técnicas – CB-10 da ABNT, que são normas de cunho voluntário para a área química.

A implementação e manutenção, bem como todas as etapas de melhoria contínua do referido programa são operacionalizadas por comissões de lideranças empresariais integradas por representantes das empresas signatárias. Nos mesmos moldes há ainda os comitês executivos e técnicos do programa.

4.3. Princípios diretivos do Programa Atuação Responsável

O Programa Atuação Responsável utiliza um modelo de gerenciamento, que é apoiado em princípios diretivos e utiliza códigos de práticas gerenciais para sua aplicação.

Este programa tem sido considerado um instrumento eficaz para o direcionamento do gerenciamento ambiental, sob enfoque amplo, compreende a

segurança das instalações, processos e produtos, e a preservação da saúde ocupacional dos trabalhadores, além da proteção ao meio ambiente, por parte das empresas do setor e ao longo da cadeia produtiva.

Apoiados na melhoria do desempenho, a comunicação e o diálogo com as comunidades vizinhas às fábricas, e com a sociedade em geral, tornam-se mais transparentes, o que contribui para a melhoria da relação indústria – comunidade. Nesse esforço a palavra-chave é credibilidade.

O Programa Atuação Responsável é um programa versátil, uma vez que as empresas têm flexibilidade de adaptá-lo aos seus respectivos sistemas de gestão, desde que as diretrizes básicas do programa sejam plenamente atendidas.

4.4. Códigos de práticas gerenciais

O Programa Atuação Responsável apresenta 6 códigos de práticas, gerenciais conforme, discriminado a seguir:

4.4.1 Segurança de Processos – SEPRO

Este código busca padrões e procedimentos que garantam a integridade do processo produtivo e das instalações. Por meio de metodologias específicas, procura-se determinar as fontes de riscos nos processos de fabricação, estabelecendo todos os cenários de riscos e medidas mitigadoras preventivas para atenuação dos riscos a níveis aceitáveis. A metodologia se propõe a identificar a magnitude e consequência de cenários envolvendo incêndios, explosões ou grandes vazamentos de produtos, com ou sem vítimas.

4.4.2 Saúde e segurança do trabalhador – SST

Este código se propõe a estabelecer programas voltados às boas práticas de trabalho, de forma a propiciar um ambiente adequado que preserve a saúde e segurança dos trabalhadores efetivos e contratados. Afora isso, este código, vai além do atendimento aos requisitos legais, porque estimula as empresas a adotarem posturas pró-ativas em prol da segurança e saúde no trabalho, procurando promover a

prevenção de todas as formas de riscos nas atividades diárias. Por fim, este código e os demais estão totalmente permeados por técnicas voltadas à prevenção de acidentes no trabalho e a adoção de melhores condições no meio ambiente do trabalho.

4.4.3 Proteção Ambiental – PA

A ênfase deste código está voltada à otimização dos processos produtivos de forma a minimizar os impactos ambientais causados pela geração de efluentes, emissões atmosféricas e geração de resíduos, e procura privilegiar a maximização do aproveitamento dos recursos naturais utilizados na produção. Todo o enfoque deste código está diretamente relacionado à promoção da qualidade de vida e à proteção dos ecossistemas. Este código encontra-se praticamente disseminado em todos os demais códigos do programa, no qual é dada ênfase de forma mais ampla, já que das 116 práticas do programa, 33 estão relacionados com o meio ambiente.

4.4.4 Gerenciamento de Produto – GEPRO

Neste código procura-se abordar os efeitos da exposição aos produtos químicos sobre a saúde e segurança do trabalhador. Os produtos químicos e seus efeitos são estudados em todas as fases, abrangendo as fases de pesquisa, desenvolvimento, produção, manuseio, utilização e descarte final. Este conceito de gerenciamento de produto está diretamente ligado ao ciclo de vida dos produtos, abrange, uma série de ações desempenhadas por diversos setores da empresa, tais como pesquisa, desenvolvimento, áreas comercial, marketing e de assistência técnica.

4.4.5 Diálogo com a comunidade e preparação para atendimento a emergências DCPAE

O objetivo principal deste código é fazer com que as empresas estejam preparadas e capacitadas a atender e controlar uma situação de emergência, procurando utilizar recursos materiais e humanos de forma eficaz, bem como os

canais de comunicação adequados, e incluir todas as partes interessadas, destacando-se as comunidades interna (trabalhadores, contratados e visitantes) e externa (empresas e bairros vizinhos).

4.4.6 Transporte e distribuição de produtos químicos – TRADI

O código ressalta a abrangência de todas as etapas de distribuição e transporte de produtos químicos, estabelecendo ações e programas integrados de controle em caso de acidentes de trajeto. Um acidente envolvendo transporte de cargas chama muito a atenção da comunidade e da mídia, porque normalmente, o trajeto da carga atinge áreas densamente povoadas, ou ecologicamente sensíveis, ocasionando acidentes de grande repercussão, que podem afetar a imagem da empresa.

4.5 Inter-relacionamento dos códigos de Atuação Responsável

O Programa Atuação Responsável é considerado abrangente e detalhado quanto à gestão do ambiente, saúde e segurança do trabalhador, bem como nas questões relacionadas à proteção do meio ambiente e ao gerenciamento de produtos, apresenta estrutura básica voltada a uma atuação responsável nas operações envolvendo produtos químicos. Os seis códigos de práticas gerenciais interagem entre si, sendo que em todos os códigos todas as áreas são tratadas de forma integrada, são focados nos públicos interno e externo. Esta integração é representada pela Figura 1, conforme mencionado nos códigos e práticas gerenciais do programa atuação responsável:

Figura 1: Interação dos códigos e práticas gerenciais

Fonte: ABIQUIM, 1995b

O Quadro 3, mostra a interação dos seis códigos tratados nas diversas áreas do gerenciamento do negócio:

Quadro 3: Interação dos seis códigos do Programa Atuação Responsável

TEMAS	CÓDIGO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL					
	SEPRO	SST	PA	TRADI	DCPAE	GEPRO
Liderança gerencial	*	*	*	*	*	*
Tecnologia	*	*	*	*		*
Instalação	*	*	*		*	*
Recursos humanos	*	*	*	*	*	*
Identificação de risco	*	*	*	*	*	*
Documentação e registro	*	*	*	*	*	*
Prevenção e controle	*	*	*	*	*	*
Comunicação	*	*	*	*	*	*
Treinamento	*	*	*	*	*	*
Acompanhamento da legislação		*	*	*	*	*
Segurança das transportadoras			*	*		*
Manuseio e estocagem					*	*
Inventário de resíduos			*	*		*
Avaliação de impacto ambiental		*	*	*	*	*
Avaliação de desempenho	*	*	*	*	*	*
Práticas gerenciais para contratados	*	*		*	*	*
Características do produto	*	*	*	*		*
Clientes e usuários do produto			*	*		*
Recursos para implementação	*	*	*	*	*	*
Envolvimento de fornecedores		*		*		*

Fonte: ABIQUIM, 1995b

4.6 Relação entre o código de Proteção Ambiental e as normas NBR ISO 14.001:1996 e NBR ISO14.004:1996

Conforme previsto no capítulo introdutório do Código de Proteção Ambiental (ABIQUIM, 1995b), há relação entre o referido código e a norma NBR ISO 14.001 (ABNT, 1996a). Na elaboração do Código de Proteção Ambiental, a ABIQUIM preocupou-se em manter coerência entre os requisitos dos dois sistemas de gestão, facilitando a implantação de ambos em uma organização, sem que haja inconsistências, bem como documentação em duplicidade.

Os requisitos do Código de Proteção Ambiental são mais abrangentes que as normas NBR ISO 14.001:1996 e NBR ISO 14.004:1996, pois há uma significativa interação deste código com os demais do programa, e os aspectos relacionados à proteção do meio ambiente são parte integrante de todos os códigos, especialmente o Código de Gerenciamento de Produtos, em que este último código prevê o diagnóstico e a identificação do ciclo de vida dos produtos que estão diretamente relacionados com a proteção ambiental.

O Quadro 4 identifica a coerência existente entre o Código de Proteção Ambiental do Atuação Responsável com as normas NBR ISO 14.001:96 e NBR ISO 14.004:96. Em linhas gerais, observa-se que os dois sistemas se completam, agregando valor significativo para as organizações que possuem política voltada a adoção dos dois sistemas para o gerenciamento da área de meio ambiente.

Observação: Os números entre parênteses se referem aos itens do código de proteção ambiental e das normas NBR ISO 14.001(ABNT, 1996a) e NBR ISO 14.004(ABNT, 1996b).

4.7 Indicadores ambientais adotados pela ABIQUIM

Com enfoque voltado à atuação em processos, estes indicadores são consolidados e divulgados anualmente para diversas partes interessadas, isto é, públicos interno e externo, mediante relatórios de desempenho ambiental divulgados pela ABIQUIM. Cabe ressaltar que os resultados são apresentados de forma consolidada, isto é, com o total das gerações, enfatizando a evolução do desempenho ambiental no decorrer dos anos.

Os indicadores adotados, relacionados ao desempenho ambiental das empresas signatárias ao Programa Atuação Responsável, procuram mostrar diferentes resultados da gestão ambiental, destacando sempre o uso dos recursos naturais e as emissões para o meio ambiente oriundas das operações industriais (ABIQUIM, 2001).

As empresas signatárias devem encaminhar, anualmente, à ABIQUIM o resultado do processo de auto avaliação, seguindo os critérios por ela estabelecidos.

Quadro 4: Relação entre o código de Proteção Ambiental do Atuação Responsável com as normas NBR ISO 14.001:1996 e NBR ISO 14.004:1996

Prática do código Proteção Ambiental do Programa Atuação Responsável	NBR ISO 14.001:1996	NBR ISO 14.004:1996
Comprometimento e participação gerencial (1)	Política ambiental (4.1) Estrutura e responsabilidade (4.3.1)	Liderança e comprometimento da alta administração (4.1.2), política ambiental (4.1.4), recursos humanos, físicos e financeiros (4.3.2.1) e designação e responsabilidade (4.3.2.3).
Inventário de efluentes, emissões e resíduos (2)	Aspectos ambientais (4.2.1)	Identificação de aspectos ambientais e avaliação de impactos ambientais associados (4.2.2)
Avaliação de impactos ambientais (3)	Aspectos ambientais (4.2.1)	Identificação de aspectos ambientais e avaliação de impactos ambientais associados (4.2.2)
Diálogo com os funcionários e com a comunidade (4)	Comunicação (4.3.3)	Comunicação e relato (4.3.3)
Prioridade para redução na geração (5)	Objetivos e metas (4.2.3)	Objetivos e metas ambientais (4.2.5)
Redução constante na geração (6)	Controle operacional (4.3.6) Treinamento, conscientização e competência (4.3.2)	Controle operacional (4.3.3.3) Treinamento, conscientização e competência (4.3.2.5)
Medição dos progressos obtidos (7)	Monitoramento e medição (4.4.1)	Monitoramento e medição (4.4.2)
Comunicação dos resultados (8)	Comunicação (4.3.3)	Comunicação e relato (4.3.3.1)
Procedimentos para pesquisas e novas instalações (9)	Objetivos e metas (4.2.3) e programa de gerenciamento ambiental (4.2.4)	Comprometimento, política e metas (4.1.4) e planejamento (4.2.5).
Redução de resíduos de terceiros (10)	Comunicação (4.3.3)	Comunicação e relato (4.3.3.1), Política Ambiental (4.1.4)
Avaliação das práticas operacionais (11)	Auditoria do sistema de gerenciamento ambiental Revisão pela gerência (4.5)	Auditoria do sistema de gerenciamento ambiental (4.4.5), Revisão do sistema de gerenciamento ambiental (4.5.2) e melhoria contínua (4.5.3)
Seleção e qualificação de prestadores de serviços (12)	Controle operacional (4.3.6)	Controle operacional (4.3.3.3)
Proteção das águas subterrâneas (13)	Aspectos ambientais (4.2.1) Controle Operacional	Identificação dos aspectos ambientais e avaliação de impactos ambientais (4.2.2) e controle operacional (4.3.3.3)
Análise de práticas passadas (14)	Não conformidade e ações preventivas e corretivas (4.4.2) Revisão pela gerência (4.5)	Ações preventivas e corretivas (4.4.3) e melhoria contínua (4.5.3)
Programas de treinamento (15)	Treinamento, conscientização e competência (4.3.2)	Treinamento, conscientização e competência (4.3.2.5)

Fonte: ABIQUIM, 1995b

4.8. Verificação do Programa Atuação Responsável

Nos últimos cinco anos, as empresas signatárias do Programa Atuação Responsável passaram a se comprometer formalmente a cumprir as metas anuais de implantação do programa, por meio de assinatura de um termo de adesão, por um representante da alta gestão da empresa associada.

As empresas signatárias vêm promovendo a evolução de melhoria contínua de seus respectivos sistemas de gerenciamento do meio ambiente e a avaliação dos resultados, mediante a adoção de indicadores de desempenho. Durante os 10 anos de existência do Programa Atuação Responsável, as empresas signatárias, têm a cada ano, encaminhado à ABIQUIM a consolidação dos indicadores de desempenho, atestando a evolução do programa, bem como o cumprimento das metas estabelecidas.

Recentemente surgiu o processo “Verificar”. Trata-se de um processo de avaliação do Programa Atuação Responsável, coordenado pela ABIQUIM, abrange as empresas signatárias, que decidem voluntariamente abrir suas portas para verificadores de terceira parte. O termo profissional verificador foi adotado pela ABIQUIM, no intuito de salientar para as empresas associadas que este processo se restringe apenas à verificação da implantação dos códigos, não possui cunho de um trabalho de auditoria formal. Segundo critérios estabelecidos pela ABIQUIM integram a equipe de verificadores representantes oriundos dos seguintes segmentos: empresas associadas, conselhos comunitários consultivos e órgão certificador independente.

Pode-se observar o amadurecimento do programa, após os 10 anos de implantação, por meio dos seguintes fatos, explicitados no VII congresso de atuação responsável (CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 2003) no Quadro 5.

4.9 Nova visão do Programa Atuação Responsável: Revisar e Adicionar

Atualmente, já se fala na revisão do Programa Atuação Responsável. Nas reuniões das comissões técnicas da ABIQUIM, já se discute que os conceitos e diretrizes contempladas nos princípios diretivos do programa são considerados

defasados em relação aos modelos atualmente praticados pelas empresas associadas.

Gradualmente começam a aparecer dúvidas e receios não mais ligados às operações e processos de fabricação, mas também aos próprios produtos químicos.

Na primeira década do programa, a ABIQUIM juntamente com as empresas signatárias desenvolveram o Programa Atuação Responsável com forte foco voltado nas atividades industriais e nos processos internos ligados a saúde, segurança e meio ambiente, sem perder de vista os cuidados com os produtos.

As empresas associadas passaram a adotar novas dimensões sinérgicas com as áreas de saúde, segurança e meio ambiente, não cobertas pelo Programa Atuação Responsável.

Pode-se destacar, a título de exemplo, a gestão da qualidade, como parte integrante dos principais processos das grandes organizações, interagindo plenamente com as áreas de segurança, saúde e meio ambiente.

Diferente da estratégia adotada na década de 1990, na ocasião do lançamento do programa, a ABIQUIM prevê sua revisão, com intensa participação das associadas e de outras partes interessadas, conforme enfatizado no VII congresso de Atuação Responsável (CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 2003). Como destaque, cita-se o envolvimento dos sindicatos da classe, como formadores de opinião, para a busca da excelência na revisão do programa.

A revisão do Programa Atuação Responsável estabelece a visão do programa voltada à gestão sustentável dos seus negócios. A missão do programa, por sua vez, está voltada à sustentabilidade econômica, ambiental e social da indústria química brasileira e de sua cadeia de valor, bem como à permanente melhoria da qualidade de vida da sociedade. Esta visão privilegia a responsabilidade social, cujos valores abrangem o respeito aos indivíduos e à sociedade, transparência, cooperação, aprendizado e inovação.

Nos Estados Unidos, a instituição denominada *American Chemistry Council* – ACC elaborou a revisão estratégica do programa, visando atender a três prioridades (KOS, 2003):

- a) aumentar o valor agregado e a integração do negócio;
- b) melhorar o desempenho;

- c) estender a abrangência da iniciativa, com foco voltado à gestão global de produtos químicos e ao próprio desenvolvimento sustentável.

Quadro 5: Evolução do Programa Atuação Responsável após uma década de existência.

Início do programa - 1992	Fase recente (2002/2003)
O programa tinha adesão em caráter voluntário. Na época houve adesão de apenas 40% das empresas associadas.	Atualmente o programa é obrigatório, sendo condição indispensável para manter-se associado à ABIQUIM
O atendimento às metas de implantação dos códigos não era obrigatório.	Atualmente as empresas se comprometem, formalmente, por meio de um termo de adesão a cumprir as metas anuais estabelecidas para implantação dos códigos. Este termo de adesão é renovado anualmente e assinado por um dos representantes da alta gestão da empresa associada.
Havia poucas informações disponíveis sobre o desempenho em saúde, segurança e meio ambiente	Atualmente as empresas signatárias encaminham relatórios anuais de desempenho, consolidados pela ABIQUIM e divulgados em boletins anuais de desempenho da indústria química e petroquímica

Fonte: Congresso de Atuação Responsável, 2002

O Quadro 6 compara a evolução do programa atuação responsável e a visão a ser atingida no futuro:

Quadro 6: Visão atual e futura do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM

Atual	Revisado
Foco principal nas operações	Foco principal nos produtos
Segmentado e repetitivo	Integrado e direto
Conjunto de práticas dispostas em códigos “verticais”, divididos por temas.	Conjunto de práticas dispostas em códigos “horizontais”, divididos por processo
Difícil visualização da relação com outros modelos de referências, gerando duplicidades	Alinhamento claro com outras dimensões da gestão das empresas.
Difícil integração com outras dimensões da gestão das empresas.	Fácil integração com outras dimensões da gestão da empresa. Novas dimensões: “Segurança Corporativa” e qualidade social (interna, externa e dos produtos).

Fonte: Congresso de atuação responsável, 2003

A ABIQUIM ressalta, nesta revisão, a inclusão de temas atuais e que agregam valor a gestão do negócio. A inclusão de temas ligados à qualidade, responsabilidade social e proteção corporativa são a tônica da revisão.

4.10 Outras associações similares ao Programa Atuação Responsável

Muitas organizações em todo o mundo criaram associações, sem fins lucrativos, comprometidas com a redução dos impactos ambientais e na busca da excelência nas áreas de segurança, saúde e meio ambiente. Além da ABIQUIM, podem-se destacar outras associações que vêm desenvolvendo programas similares:

4.10.1 *Global Environmental Management Initiative – GEMI*

Trata-se de uma associação lançada em 1997, que congrega mais de 20 organizações multinacionais de porte que atuam em todo o mundo. As organizações integrantes desta associação vêm-se comprometendo, mediante um termo de adesão, em promover a excelência nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente sob o enfoque ético, sustentável e de liderança.

Esta associação vem desenvolvendo várias ações voltada à área de meio ambiente, das quais destacam-se (ESTADOS UNIDOS, 1998):

- a. disseminar mundialmente esta metodologia;
- b. enfatizar o desenvolvimento sustentável no contexto da área de meio ambiente e promover esforços para alcançá-lo;
- c. Estimular o uso de sistemas de gerenciamento ambiental como *benchmarking* do desempenho ambiental;
- d. Enfatizar a importância de agregar à estratégia do negócio os aspectos relacionados ao desempenho ambiental com metas de redução de custos, perdas de materiais e melhorias dos lucros, rendimentos e *market share*.

Esta associação parte da premissa que os indicadores ambientais podem ser amplos e são classificados em dois tipos: medida de final de processo (*end-of-process*) ou produção (*output*) ou também conhecidos como indicadores passados

ou passivos (*lagging*). O outro tipo é denominado indicadores futuros ou pró-ativos (*leading*). A maioria das empresas associadas à GEMI adota estes tipos de indicadores.

Quadro 7: Características dos indicadores passados e futuros ou pró-ativos

Característica do Indicador	Indicadores Passados ou passivos	Indicadores futuros ou pró-ativos
Tipo de aferição	Final de produção ou produção (<i>output</i>).	Em processo ou indicadores de gerenciamento
Enfoque	Quantitativos	Qualitativo ou quantitativo(*)
Exemplos	Quantidade de substâncias químicas tóxicas emitidas para o ar, água ou solo, número de multas ou violações, número de acidentes	Porcentagem de auditorias conduzidas nas instalações
Força	Facilmente quantificável e entendido, geralmente preferido pelo público e legisladores	Reflete o presente ou futuro, mais do que o passado
Fraquezas	Atraso no processo de <i>feed back</i> , sem identificação das causas raízes.	Pode não atender a todas as expectativas dos acionistas, havendo dificuldades de quantificação e avaliação, e em utilizá-lo como apoio.

Fonte: Estados Unidos, 1988

(*) A GEMI identifica, no Quadro 8, os seguintes exemplos de indicadores qualitativos e quantitativos na classificação de *leading* (futuros ou pró-ativos)

Quadro 8: Tipos de Indicadores quantitativos e qualitativos

Quantitativos	Qualitativo
Número de processos de aquisição concluídos	Adaptação de uma política corporativa de acordo com as auto-avaliações
Número de iniciativas voluntárias	Implementação de um programa para melhorar a relação com a comunidade
Uso de matérias-primas	Certificação da NBR ISO 14.001:1996
Número de atividades desenvolvidas com a comunidade	-
Número de auto-avaliações internas concluídas	-
Número de revisões de saúde, segurança e meio ambiente concluídas	-
Assuntos identificados e solucionados pro-ativamente.	-

Fonte: Estados Unidos, 1998

4.10.2 *National Environmental Performance Track (NEPT)*

A NEPT, é uma associação nos mesmos moldes que as mencionadas anteriormente, abrangendo outras partes interessadas. Trata-se um programa voluntário cujo enfoque está voltado à melhoria do desempenho ambiental, não se restringe unicamente ao atendimento aos requisitos previstos na lei, mas privilegia a busca de oportunidades de melhoria voltada à redução de custos ambientais, associada a utilização de tecnologias inovadoras. Este programa foi lançado no ano de 2000 nos Estados Unidos, é constituído por uma associação de mais de 300 membros em 41 estados, abrangendo inclusive Porto Rico. Esta associação vem divulgando, periodicamente, relatórios consolidados sobre desempenho ambiental, com o balanço das metas globais estabelecidas

Como destaque, a NEPT vem realizando visitas às instalações de suas empresas associadas, promovendo a auto-avaliação dos sistemas de gestão em conformidade com as diretrizes estabelecidas por esta associação. As empresas associadas à NEPT devem fundamentar seus respectivos sistemas de gestão, focados em quatro princípios básicos (ESTADOS UNIDOS, 2003):

- a) estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental compreensível;
- b) adotar uma política ambiental, que vai além dos requisitos legais, com evidências de forte comprometimento com a melhoria contínua;
- c) informar e solicitar *feed back* das comunidades locais sobre os assuntos relacionadas às questões ambientais;
- d) manter registros sobre conformidade às diretrizes do programa de gestão ambiental.

Analogamente aos Programas Atuação Responsável da ABIQUIM e a GEMI, as empresas associadas à (NEPT) devem atender algumas metas ambientais quantitativas estabelecidas na ocasião da fase de adesão, como condição de se manterem associadas. O número de metas ambientais varia em função do porte da organização. No geral, as metas abrangem exigências relacionadas à redução dos seguintes aspectos: consumo de energia, água e materiais, emissões atmosféricas (compostos orgânicos voláteis) e resíduos gerados.

Além disso, as empresas devem manter política expressiva voltada à preservação do meio ambiente (*habitats*), privilegiar os processos de remediação, prevenir acidentes ambientais e outros aspectos, tais como, emissões de odor e ruído.

A cada três anos é realizada a renovação desta adesão, já no caso da ABIQUIM, esta renovação ocorre anualmente por meio da assinatura de um termo de compromisso, celebrado com o maior executivo da empresa associada.

5. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DA SEGURANÇA, SAÚDE NO TRABALHO E CONSERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

5.1 Breve histórico

Neste capítulo serão apresentadas as vantagens da adoção de sistemas integrados de gestão em saúde no trabalho, segurança, conservação do meio ambiente e qualidade como vantagem competitiva para o empreendimento. As empresas que vêm enveredando na adoção de sistemas de gestão integrada são consideradas empresas inovadoras e de vanguarda em seus processos.

Outro aspecto relevante deste capítulo está na apresentação de uma metodologia de identificação de condições ou situações passíveis de se materializarem em acidentes, com potencial para causar danos às pessoas ou ao meio ambiente, caso não sejam gerenciadas em tempo hábil. A adoção de modelos de gestão integradas associadas às ferramentas de prevenção de acidentes representa a busca pela melhoria do desempenho dos sistemas de segurança, saúde no trabalho e conservação do meio ambiente.

Milhares de empreendimentos em todo o mundo, que possuem a certificação por meio das normas série ISO¹¹ e até mesmo aquelas que não as possuem, estão descobrindo que os seus sistemas de gestão da qualidade também podem ser utilizados como base para o tratamento eficaz das questões relativas ao meio ambiente, à segurança e à saúde no trabalho.

Nos últimos cinco anos, houve uma crescente tendência de as empresas químicas e petroquímicas adotarem modelos de gestão integrada no gerenciamento dos riscos que possam afetar a segurança, saúde no trabalho, meio ambiente e a qualidade dos seus serviços e produtos. Até pouco tempo essas áreas eram centralizadas sob o guarda chuva do sistema de segurança.

¹¹ A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização não-governamental com sede em Genebra, desde 1947, para normalizar as operações industriais no mundo e para facilitar o intercâmbio internacional de bens e serviços. Esta normalização internacional esta orientada para o mercado e esta baseada no compromisso voluntário de todos os interessados que participam deste meio (OIT, 1999).

Stephenson (1991) reforça a tendência de as empresas adotarem modelos integrados de gestão ao preceituar que a comunidade de segurança é um grupo de pessoas, incluindo a linha gerencial voltada a solução de problemas relacionados às áreas de saúde ocupacional, higiene industrial, proteção ao meio ambiente, proteção contra incêndio, confiabilidade, integridade de processos, manutenção e qualidade assegurada.

Com respeito à área de meio ambiente, após uma sucessão de diversos acidentes ocorridos no mundo que ocasionaram impactos ambientais expressivos, associado aos clássicos problemas ambientais que vêm afetando o planeta nessas últimas décadas, tais como, efeito estufa, degradação da camada de ozônio, devastação da floresta amazônica entre outros temas, surgiram diversas partes interessadas que dedicam-se na solução dos referidos problemas.

Pode-se citar como exemplo, os países de primeiro mundo, destacando-se a Austrália, que, por meio de alianças estratégicas, buscava um país que fosse ecologicamente sustentável. Assim, surgiram diversas leis e padrões de trabalho com enfoque voltado às boas práticas ambientais de trabalho (AUSTRÁLIA, 1995c).

Na década de 1990, com o advento das normas brasileiras NBR ISO 9000, particularmente a norma NBR ISO 9001 versão 1994, os conceitos de gestão tornaram-se mais avançados e as organizações passaram a vislumbrar que não há sentido em tratar da qualidade de um determinado produto, sem levar em consideração aspectos relacionados a segurança e saúde; desde a fase da manufatura até sua efetiva utilização pelo consumidor final. Além disso, nos últimos anos tem se verificado uma constante preocupação quanto aos aspectos relacionados com a harmonia dos produtos com o meio ambiente e o impacto gerado por eles, procurando-se alternativas de produtos ambientalmente mais competitivos.

No Brasil, ainda na década de 1990, houve uma migração da cultura ambientalista trazida dos países do primeiro mundo. A pressão proveniente de diversas partes interessadas (organizações não-governamentais, comunidade, sociedade, clientes, fornecedores, órgãos de saúde e meio ambiente, etc.) canalizadas para a manufatura de produtos ambientalmente mais saudáveis, isto é, produtos que gerem o menor impacto ambiental possível, associado ao nível de exigência dos consumidores por produtos mais versáteis e com valores voltados a excelência em

qualidade, faz com que os líderes de empreendimentos passem a repensar seus conceitos e valores, passando a considerar os referidos aspectos no planejamento estratégico do negócio.

Em meados da década de 1990, com o agravamento da crise econômica interna e externa, e com o mercado voltado para a globalização, verificou-se que várias empresas que se mantiveram passivas por décadas conscientizaram-se de que a competitividade era um fator de sobrevivência.

Para se tornarem mais competitivas, as lideranças das empresas passaram a reformular seus empreendimentos, reduzindo drasticamente seus custos e buscando alternativas tecnológicas mais competitivas focadas para produtos com maior qualidade a fim de atender às expectativas do consumidor final. Surgiram na época muitos modismos, tais como, re-engenharia, redução das estruturas organizacionais com eliminação de níveis hierárquicos, ocasionando a eliminação de muitos postos de trabalho e com estruturas organizacionais cada vez mais enxutas.

Nessas reestruturações não se pode deixar de destacar que muitas empresas encontraram oportunidades de alavancar seus sistemas de gestão procurando realizar trabalhos que agregassem valor a gestão dos negócios. Ainda na década de 1990, com a publicação das normas brasileiras série ISO, específicas para a gestão do meio ambiente surgiu a NBR ISO 14.001:1996 (ABNT, 1996a) e mais tarde na mesma década com a publicação da OHSAS 18.001¹²(BSI, 1999, *tradução nossa*) para o gerenciamento de sistemas de saúde e segurança, associado às normas de qualidade série NBR ISO 9000, vislumbrou-se um caminho propício para integrar os referidos sistemas, uma vez que as normas já foram concebidas estrategicamente para serem acopladas e completamente integradas. A publicação recente da NBR ISO 9001 versão 2000, veio consolidar esta temática.

Como ferramenta valiosa de racionalização, surgiram modelos de sistemas integrados de gestão (SIG) cuja ênfase está voltada à combinação de processos, procedimentos e práticas adotadas pelas organizações, para implantarem políticas e atingirem seus objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão. As Normas NBR ISO 14.001:1996 e OHSAS 18:001:1999 sugerem os elementos de um modelo de gestão passível de ser utilizado na

¹²Tradução nossa do original em inglês.

implantação de um Sistema Integrado de Gestão (SIG). A Figura 2 sintetiza um modelo de gestão que pode ser adaptado às três normas:

Figura 2: Elementos da gestão em saúde, segurança e meio ambiente

Fonte: BSI, 1999(tradução nossa) e ANBT, 1996a

Stephenson (1991) e De Cicco (2002) destacam que independente dos sistemas, quer sejam integrados ou não, o foco principal das áreas de segurança, saúde e meio ambiente está fundamentalmente embasado nas pessoas (Figura 3), nos procedimentos, no desempenho do *hardware* da planta em operação, nas tarefas desenvolvidas em um determinado ambiente.

Figura 3: Definição de sistemas: pessoas, procedimentos, desempenho do hardware da planta e atividades específicas em um dado ambiente

Fonte: Stephenson, 1991

Os sistemas integrados de gestão representam inovação e agilidade em todos os segmentos da indústria. Partindo do princípio que as mudanças são inevitáveis e que as organizações buscam continuamente a racionalização de seus processos, as idéias originais representam sempre uma vanguarda, incentivada pelo exercício da inventividade e engenhosidade (FNPQ, 2003b).

No tocante ao gerenciamento da gestão da qualidade, segurança, saúde e meio ambiente, o sistema integrado de gestão, em sinergia com o Programa Atuação Responsável, apresenta benefícios concretos de organizações que buscam a excelência de seus produtos, processos e serviços com foco voltado à melhoria contínua e à busca da excelência empresarial.

5.2 Vantagens do sistemas integrados de gestão (SIG)

Os sistemas integrados de são versáteis e podem ser concebidos conforme a política e a estrutura de cada empresa, sendo considerados como uma excelente ferramenta de gestão voltada a redução de custos. A sobre-exposição de procedimentos para processos de planejamento, treinamento, controle de documentos e dados, aquisição, auditorias internas, análises críticas e outros requisitos comuns, além da elevada carga de trabalho para manutenção dos sistemas distintos em saúde, segurança, meio ambiente e qualidade acarretavam custos elevados, e a baixa eficácia dos sistemas.

O principal argumento que tem estimulado às organizações a integrar os processos de qualidade, meio ambiente e de segurança no trabalho é o efeito positivo sobre a gestão global do empreendimento. Além da redução dos custos de implantação e de certificação e manutenção, conforme já mencionado anteriormente, o SIG, segundo a visão de De Cicco (2002), apresenta ainda as seguintes vantagens:

- a) evita a duplicação ou triplicação de recursos internos e de infraestrutura;
- b) reduz a burocracia;
- c) reduz a complexidade (entendimento, treinamentos, etc.);
- d) melhora a gestão dos processos;
- e) melhora o desempenho organizacional;
- f) melhora a satisfação dos clientes;

g) eleva a imagem da organização.

Conforme está previsto na legislação brasileira, vários requisitos legais relativos à saúde, segurança e meio ambiente obrigam as empresas a desenvolver, implantar e manter inúmeros programas, serviços e atividades. Dentre eles, pode-se por exemplo, mencionar as rotinas de serviços previstas nas Normas Regulamentadoras (NRs) da Portaria 3.214 /78 do Ministério do Trabalho e, em especial, as seguintes NRs que demandam uma razoável estrutura de recursos humanos e materiais (ARAÚJO, 2003):

- a) NR 4 – SESMT – Serviço especializado em segurança e medicina do trabalho;
- b) NR 5 – CIPA – Comissão interna de prevenção de acidentes;
- c) NR 9 - PPRA – Programa de prevenção de riscos ambientais;
- d) NR 7 - PCMSO – Programa de controle médico de saúde ocupacional.

Afora todas essas obrigações, as organizações de grande porte devem também desenvolver programas corporativos em suas várias unidades operacionais. Por exemplo, planos de contingência e emergência, identificação e avaliação de riscos, entre outros.

Os programas exigidos pela legislação, bem como os corporativos são implementados de forma isolada, com pouca participação de toda a estrutura organizacional, não sendo desta forma adequadamente sistematizados e integrados como um verdadeiro sistema de gestão. Assim, o sistema integrado de gestão propicia a implantação de todos os requisitos legais de forma estruturada e sistematizada.

Segundo De Cicco (2002) e de acordo com a Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade (FNPQ, 2003b), a racionalização de processos representa agilidade em um ambiente competitivo, com enfoque pró-ativo em suas práticas e respostas rápidas no atendimento às necessidades da empresa, representando redução de custos de implantação de sistemas de gerenciamento.

De Cicco (2002) propõe de maneira simples e esquemática, na Figura 4 a seguir, como se pode observar alguns dos aspectos acima mencionados.

PQ - Planos da qualidade

PA - Programas de gestão ambiental

PS - Programas de segurança e saúde no trabalho

SGQ - Sistema de gestão e garantia da qualidade

SGA - Sistema de gestão ambiental

SGSST - Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho

SIG - Sistema integrado de gestão

Figura 4: Elementos unificados do sistema integrado de gestão

Fonte: De Cicco, 2002

Observa-se na Figura 4 um sistema de gestão que integra os processos de qualidade, meio ambiente e SST. Sob o enfoque de um sistema integrado de gestão parcial, ele abrangeria os processos de qualidade e meio ambiente, ou ainda os de qualidade, segurança e saúde no trabalho. Obviamente, nessa segunda categoria poderia ser enquadrado o sistema que integrasse os processos de segurança e saúde no trabalho e de gestão ambiental. A experiência tem mostrado que a grande maioria das empresas brasileiras vem realizando tentativas de integrar seus sistemas de gestão de forma não-sistêmica, por meio de programas de programas isolados, como já ressaltado anteriormente.

5.3. Modelo de gestão

O sucesso da gestão em segurança e saúde no trabalho somente será efetivado quando a organização estabelecer diretrizes de sua política, embasada em cinco princípios fundamentais (STEPHENSON, 1991):

- a) Responsabilizar a linha, isto é, o corpo gerencial e os supervisores são responsáveis por assegurar a segurança e saúde dos subordinados efetivos e

contratados. Sob o enfoque da gestão integrada, cabe ressaltar que as diretrizes sugeridas por Stephenson podem ser estendidas para as áreas de meio ambiente e qualidade.

- b) Privilegiar os aspectos relacionados à produtividade, partindo do princípio da importância de fazer certo da primeira vez.
- c) Prever recursos materiais e humanos necessários para o sucesso da gestão integrada, procurando estabelecer orçamento conforme levantamento das necessidades, investindo em tecnologias limpas e mais seguras e capacitando todo o efetivo da organização.
- d) Estabelecer escala de prioridades no gerenciamento de riscos, procurando controlá-los, em função da probabilidade de ocorrência, exposição e consequência.
- e) Utilizar as melhores técnicas para identificação e controle de riscos, valendo-se das metodologias convencionais qualitativas e quantitativas de análises de riscos de processos.

Particularmente, há que se acrescentar um 6º princípio fundamental, que está diretamente relacionado à responsabilidade individual de cada profissional da organização, independente do nível hierárquico. Em outras palavras, este profissional deve estar consciente de zelar pela própria saúde e segurança no ambiente do trabalho, bem como dos colegas.

5.3.1 Ciclo PDCA

Muitas organizações gerenciam os sistemas em saúde, segurança e meio ambiente por meio do modelo do ciclo PDCA¹³. As normas NBR ISO 14.001(ABNT, 1996a), NBR ISO 14.004 (ABNT, 1996b) e ISO 14.031(ISO, 1999) sugerem, de forma intuitiva, a adoção do referido ciclo, de forma a facilitar o gerenciamento dos referidos sistemas.

Os elementos do sistema integrado de gestão esquematizados na Figura 4 refletem o gerenciamento do sistema por intermédio do ciclo PDCA (*plan, do, check, act*). A fase de planejamento estratégico (*plan*) é concebida por meio das diretrizes

da política integrada de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade, refletindo os valores e a cultura da empresa. Nesta fase, procura-se descobrir as diferenças entre as expectativas dos clientes e da empresa e elaborar planos de ação estabelecendo escalas de prioridades das ações a serem implementadas. O termo “do” refere-se, efetivamente, à execução das ações inerentes ao planejamento. Nesta fase, procura-se realizar as mudanças necessárias para adequação do sistema, e coletar dados para verificar o atendimento das ações tomadas. O termo “Check” reflete a fase de controle e monitoramento, análise dos dados e de localização de vulnerabilidades e fraquezas do sistema. É muito comum nesta fase realização de auditorias de verificação da conformidade aos requisitos estabelecidos.

Por fim, o termo “act” reflete aspectos relacionados a melhoria contínua e a busca da excelência dos processos. Normalmente, nesta fase, procura-se realizar análise crítica dos resultados, e, caso seja necessário, promove-se a mudança de padrões e redesenha-se o sistema (ABNT, 1996b). Uma ferramenta valiosa para aferir a melhoria contínua por meio de indicadores.

A Figura 5 mostra o ciclo do PDCA de forma esquemática:

Figura 5: Esquema do ciclo PDCA

Fonte: ABNT, 1996b

¹³ PDCA é a abreviatura de quatro palavras originárias do inglês que demonstram o ciclo de melhoria contínua e significam planejar, executar, verificar e buscar a excelência.

5.3.2 Gestão integrada em SGA, SGSST e SGQ

O modelo de gestão integrada apresentado abaixo está baseado nos códigos e práticas gerenciais do programa atuação responsável, bem como nos requisitos da NBR ISO 14.001:1996 (ABNT, 1996 a).

As empresas químicas e petroquímicas signatárias do Programa Atuação Responsável e ou que certificaram seus sistemas de gestão com base nos requisitos da NBR ISO 14.001:1996 e OHSAS 18.001:1999, de forma a atender os requisitos dos referidos sistemas, gerenciam seus sistemas de gestão sob o enfoque do ciclo PDCA. Cabe ressaltar que o apoio da alta gestão é fundamental para manter o sistema de gestão atuante.

Explana-se a seguir, a estrutura da gestão integrada implementada por uma empresa petroquímica localizada em um dos pólos da região Sudeste, a estrutura do sistema de gestão encontra-se alicerçada nos seguintes requisitos básicos (POLIBRASIL RESINAS, 2004)¹⁴:

- a) política e organização
- b) gerenciamento de risco
- c) auditorias e medidas de desempenho
- d) melhoria contínua

Ressalta-se que parte destas empresas possui sistemas totalmente integrados com a área da qualidade, ao passo que outras, parcialmente. Já as áreas de segurança, saúde no trabalho e meio ambiente encontram-se totalmente integradas por todas as empresas objeto do estudo.

Assim, privilegia-se a seguir, a integração dos sistemas de saúde, segurança, meio ambiente e qualidade de uma das empresas estudadas.

A) Política e organização

De forma a atender os requisitos da BSI 8800(*BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996*), NBR ISO 14.001(ABNT, 1996a), OHSAS 18.001(BSI,1999, tradução nossa)¹⁵, bem como do Programa Atuação Responsável, as empresas que

¹⁴ POLIBRASIL RESINAS S.A. Manual de saúde, segurança e conservação ambiental. São Paulo, 2003. Disponível em <<http://www.polibrasil.com.br>> Acesso:mar. 2004.

¹⁵ Tradução nossa do original em inglês.

optaram por um destes processos partiram do princípio que seus respectivos sistemas de gestão em saúde, segurança, meio ambiente e qualidade devem ser parte integrante do negócio, mantendo alinhamento permanente com a sua política, e com seus princípios empresariais.

O sucesso de uma política está diretamente relacionado ao comprometimento de todos os níveis hierárquicos da organização com essa política, especialmente as lideranças e a alta gestão (ABNT,1996b).

A política deve estabelecer o senso geral de orientação e deve fixar os princípios de ação para uma organização. Deve determinar o objetivo fundamental no tocante ao nível global de responsabilidade e desempenho ambiental requerido da organização, como referência ao qual todas as ações subseqüentes serão julgadas (ABNT, 1996b).

A política deve ser estabelecida pela alta administração, e as lideranças são responsáveis pela sua implementação, provendo todos os recursos necessários para mantê-la e, se for o caso, modificá-la. (ABNT,1996b)

Relativamente às empresas químicas e petroquímicas objeto desta pesquisa, ressalta-se que elas mesmas possuem cultura e valores voltados ao compromisso com seus empregados, acionistas, fornecedores, clientes e com a sociedade.

O perfil das referidas empresas, em geral, encontra-se além do atendimento aos requisitos legais aplicáveis. O atendimento aos requisitos legais, normalmente está declarado a todas as partes interessadas em suas respectivas políticas de saúde, segurança e meio ambiente.

A grande maioria dos empreendimentos objeto deste estudo possuem sistemas de saúde, segurança, e meio ambiente totalmente integrados. Assim, as políticas integradas encontram-se estruturadas de forma a contemplar todas as atividades desenvolvidas pelas empresas, abrangendo seus respectivos princípios empresariais, bem como as práticas de saúde, segurança e meio ambiente. As respectivas políticas e organização atendem as seguintes diretrizes estratégicas:

A.1) Compromisso gerencial, liderança e compromisso dos funcionários

Todos os níveis gerenciais devem administrar as áreas de atuação procurando conduzir a pratica de melhoria contínua em prol do desempenho da saúde,

segurança, meio ambiente e qualidade (ABNT, 1996a); (ABNT,1996b); (BSI, 1999, tradução nossa)¹⁶.

A liderança deve ser demonstrada pelo envolvimento e comprometimento pessoal da alta administração, seguida de todas as equipes da estrutura hierárquica, nas questões envolvendo a saúde e segurança do trabalhador e a harmonia com o meio ambiente (ABNT 1996a); (ABNT 1996b); (*BSI, 1999*, tradução nossa).

Uma prática que vem sendo adotada pelas empresas é o estabelecimento de grupos multifuncionais, focado no princípio que a gestão é operacionalizada de forma participativa. São estabelecidos comitês de gestão por assunto, que periodicamente fazem uma análise crítica das práticas de gestão que afetam suas atividades, estabelecendo planos de ação implementados pelas áreas funcionais com o acompanhamento periódico do comitê. Cada comitê possui um representante da alta administração responsável por coordenar as atividades do grupo.

Todo o trabalho vem sendo desenvolvido com base no foco ao aprendizado, isto é, avaliação e a melhoria das práticas de gestão e padrões de trabalho e que são válidas para toda a organização. O trabalho é realizado por meio de discussões em grupo envolvendo as partes interessadas, partindo-se da premissa de que sempre é possível melhorar o sistema de gestão com base em sucessos e fracassos de experiências anteriores.

Esta prática tem demonstrado que qualquer atividade somente terá continuidade e sucesso no âmbito das organizações, quando a alta gestão estiver engajada em todas as etapas e ações da empresa. O planejamento estratégico das empresas deve refletir de forma clara e inequívoca o posicionamento delas no tocante às questões abrangendo saúde, segurança, meio ambiente e qualidade.

A.2) Responsabilidades

As políticas de saúde, segurança, meio ambiente e qualidade devem ser elaboradas ressaltando as responsabilidades individuais, e também a responsabilidade da linha, especialmente a alta gestão (ABNT, 1996a); (ABNT, 2000); (*BSI, 1996*); (*BSI, 1999*, tradução nossa).

¹⁶ Tradução nossa do original em inglês.

A melhor prática a ser adotada é atribuir responsabilidades aos níveis de alta gestão, de forma a garantir que o sistema de gerenciamento seja corretamente implementado e seja operacionalizado em conformidade com os requisitos da política em todos os locais e esferas de operação nas dependências da organização (BSI, 1996).

As responsabilidades de todos os níveis da organização, normalmente, são formalizadas nas descrições de cargo e procedimentos específicos.

Além disso, as responsabilidades inerentes à saúde, segurança e meio ambiente estão explicitadas em procedimentos específicos.

A3) Recursos, recrutamento, seleção, treinamento e competência

As empresas químicas e petroquímicas normalmente apresentam corpo gerencial qualificado para o desempenho das funções. Todos os recursos materiais e financeiros são disponibilizados de forma a atingir as diretrizes e princípios atribuídos à política das organizações.

O Sistema deve assegurar que todas as pessoas nos diversos níveis hierárquicos sejam competentes para executar as tarefas e atribuições designadas, exercendo-as com eficácia (BSI, 1996). Para tanto, o sistema deve prever a identificação das competências necessárias exigidas e o respectivo programa de treinamento necessário para sanar as deficiências de qualificação.

A.4) Comunicação e consciência comunitária

A organização deve estabelecer e manter canais de comunicação no âmbito interno e externo de forma a assegurar a eficácia do processo de comunicação (BSI, 1996); (ABNT, 1996b).

A estrutura organizacional e os procedimentos devem prever a efetiva comunicação das informações relevantes de saúde, segurança e meio ambiente, abrangendo todas as partes interessadas, isto é, funcionários, contratados, clientes, fornecedores, prestadores de serviços, comunidades, órgãos de governo, mídia, sindicatos, órgãos governamentais e não-governamentais (ONGs).

Destacam-se como informações relevantes às mencionadas a seguir (BSI, 1996); (ABNT, 1996a):

- a) informações sobre os requisitos legais, ou alterações relativas às áreas de segurança, saúde e meio ambiente;
- b) informações necessárias para identificação e avaliação dos riscos à segurança, saúde, bem como dos aspectos e impactos ambientais;
- c) informações sobre práticas e programas relativos à saúde, segurança e meio ambiente;
- d) sistema de documentação, disponível em vários canais de comunicação, tais como *Intranet* e *home page* e cópias em papel em áreas que necessitam de *back ups*.

As plantas químicas têm procurado manter uma política de boa vizinhança e melhoria das relações com a comunidade. Por intermédio do Programa Atuação Responsável, foram criados os conselhos comunitários consultivos, tendo sido estabelecidos protocolos regionais de comunicação entre as empresas químicas, petroquímicas e as comunidades vizinhas. Estes conselhos, cujo enfoque está voltado ao estabelecimento de programas de integração entre as partes, são de caráter consultivo. Este programa é considerado um veículo propulsor de comunicação, uma vez que as comunidades e as empresas vêm discutindo de forma aberta e ampla todos os problemas e oportunidades de melhorias relacionados com a saúde, segurança e conservação do meio ambiente.

O processo de comunicação é fundamental em situações de emergência (ABNT, 1996b). As empresas químicas e petroquímicas signatárias do Programa Atuação Responsável possuem estruturas organizacionais prontas para atuar em situações que possam afetar a sua imagem e reputação perante a comunidade, funcionários e seus familiares, órgãos governamentais e a mídia. Perante a mídia é mantida uma política de portas abertas.

B) Gerenciamento de risco

O gerenciamento de riscos vem sendo amplamente discutido em todo meio empresarial nas últimas duas décadas, em função das perdas econômicas causadas

pelos acidentes ambientais. A partir da década de 1990, as organizações química e petroquímica iniciaram um trabalho de diagnóstico mais aprofundado dos riscos maiores do processo que pudessem ocasionar perdas expressivas para o empreendimento.

As grandes organizações passaram a vislumbrar que estas perdas econômicas, somente poderiam ser minimizadas mediante um efetivo programa de gerenciamento das perdas e os custos inerentes a elas.

Estas perdas podem abranger os custos inerentes aos acidentes que causam lesão às pessoas, danos ao patrimônio e poluição do meio ambiente (CHISSICK; DERRICOTT, 1981).

Sob este enfoque, o gerenciamento de riscos passa a ser o elemento chave do sistema de gestão em saúde, segurança e meio ambiente. O referido gerenciamento está estruturado em práticas pró-ativas de identificação, análise, controle, comunicação e monitoramento e avaliação dos riscos, utilizando-se técnicas apropriadas para diversos cenários.

Cabe apresentar os conceitos sobre os acidentes do trabalho, cujas metodologias podem ser estendidas para análise da investigação dos acidentes ambientais.

“Acidente do trabalho é uma ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, que provoca lesão pessoal ou de que decorre risco máximo ou remoto dessa lesão” (ABNT, 1999).

Segundo a NBR 14280(ABNT, 1999), os acidentes podem ser classificados com ou sem afastamento conforme a gravidade da lesão. Os acidentes sem afastamento não impedem o acidentado de retornar ao trabalho no dia imediato ao do acidente, desde que não haja incapacidade para o trabalho. Os acidentes com lesão são aqueles que impedem o acidentado de voltar no dia imediato ao do acidente ou que resultem em incapacidade permanente.

As empresas não avaliam os quase acidentes, inclusive aqueles com potencial de gravidade para o meio ambiente. O quase acidente é um incidente que não chegou a causar lesão, doenças ocupacionais, danos materiais, impacto negativo ao meio ambiente ou à imagem da empresa, porém tem potencial de causar eventos indesejáveis.

A tradicional pirâmide de Frank Bird, abordada em obras clássicas da engenharia de segurança, demonstra que é necessário atuar preventivamente, procurando investigar aqueles pequenos incidentes que passam despercebidos e que não causaram lesões, ou danos à propriedade.

Segundo Bird, para cada acidente grave com lesões incapacitantes para o trabalho, ocorreram anteriormente 100 acidentes com lesões leves, 500 acidentes com danos à propriedade e 10000 incidentes sem lesão ou danos ao patrimônio, conforme mostra a Figura 6 (CHISSICK; DERRICOTT, 1981).

Figura 6: Pirâmide de Bird

Fonte: Chissik; Derricott, 1981

Este mesmo raciocínio pode ser estendido para os acidentes ambientais. Muitos incidentes ocorrem e possuem potencial em causar vazamentos ou impactos ambientais significativos, caso não sejam devidamente gerenciados.

B 1) Metodologia TRIPOD – investigação de incidentes

Na década de 1990 surgiu uma metodologia considerada inovadora na investigação dos acidentes. Esta metodologia denominada TRIPOD foi desenvolvida

com base em um programa de pesquisa sobre fatores humanos nas investigações de acidentes da indústria de exploração e produção de petróleo. Foi adaptada para a empresa Shell International, pelos pesquisadores Reason e Manchester, das Universidades de Leiden e Manchester. Esta metodologia transformou-se em uma valiosa ferramenta para identificar as causas latentes de um sistema, que, normalmente, passam despercebidas por longos anos em um processo de investigação de acidentes (MIRANDA; CABRAL; HADDAD, 1997).

A metodologia Tripod, de Heinrich (*Shell Group of Companies, 1993*), parte do princípio que um acidente teve início, em local e data bem distante da ocorrência. Esta metodologia ressalta que os atos inseguros não ocorrem de forma isolada, mas são influenciados por fatores externos ou também pelas pré-condições que se originaram em falhas latentes e passaram despercebidas por muito tempo. As falhas latentes podem ser entendidas como aquelas áreas não diretamente relacionadas às áreas de produção e sim às áreas de apoio, tais como administração, planejamento, projeto entre outras.

A metodologia TRIPOD transcende a metodologia convencional de investigação e análise de incidentes, sintetizada no ciclo vicioso da Figura 7:

Figura 7: Metodologia convencional de investigação de acidentes

Fonte Shell Group of Companies, 1993

O ciclo indica a determinação das causas básicas dos incidentes, seguida do estabelecimento das recomendações e implementação das ações corretivas cabíveis,

procurando verificar a efetividade das recomendações implementadas, por meio do ciclo de aprendizado inerente a ocorrência.

Cabe ressaltar que as investigações convencionais, no geral, atribuem as causas dos acidentes a fatores humanos, e muitas vezes, por conveniência, as próprias defesas do sistema encobrem as reais causas raízes dos incidentes, que continuam presentes nos locais de trabalho, gerando potenciais de risco significativos, possíveis de se materializarem em um futuro próximo.

A metodologia esta baseada em três componentes tangíveis do sistema, que formam um tripé, cuja origem dos acidentes está baseada nos três aspectos chave de sua causalidade, conforme indicado na Figura 8 (MIRANDA; CABRAL; HADDAD, 1997):

Figura 8: Tripé de causas dos acidentes

Fonte: Shell Group of Companies, 1993

O ato inseguro em uma circunstância de risco é o primeiro vértice do diagrama. Os programas de treinamento e as dinâmicas de motivação dos grupos de trabalho podem não ser suficientes para evitar o acidente. Apesar do número expressivo de atos inseguros que ocorrem no dia-a-dia em uma organização, poucos resultam em lesões com perda de tempo, tampouco em fatalidades, perdas materiais de vulto e danos ao meio ambiente.

Esta sequência, parte de atos inseguros, passando por defesas enfraquecidas, que culminam na ocorrência do acidente (2º vértice do diagrama).

A essência da metodologia está embasada no conceito de que os acidentes têm suas raízes primárias identificadas não só nas falhas humanas, mas essencialmente nas falhas latentes (3º vértice do diagrama), conforme mencionado anteriormente.

Os conseqüentes ajustes locais, tais como modificações de procedimentos, modificações de engenharia, novo ciclo de treinamentos e ou disciplina do quadro de funcionários efetivos ou contratados, representam apenas o combate à situação de risco premente local, porém não representam um modo eficaz, tampouco eficiente de gerenciar os aspectos inerentes a saúde, segurança e a harmonia destes com o meio ambiente. De forma a promover a melhoria do desempenho, é necessário adotar continuamente a iniciativa individual de cada trabalhador em adotar posturas pró-ativas, no sentido de antecipar-se na identificação dos riscos, mediante métodos de trabalho e metodologias específicas. Certamente, com a avaliação prévia e controle dos riscos é possível minimizar a probabilidade de o acidente materializar-se. Há uma preocupação premente em identificar riscos e investigar detalhadamente os incidentes com alto potencial de gravidade e a única maneira de fazê-lo é organizar um ataque contínuo e sistemático às causas subjacentes dos incidentes.

Um sistema de gestão eficaz em segurança, saúde no trabalho e conservação do meio ambiente tem caráter preventivo, diminuindo a probabilidade da ocorrência de acidentes do trabalho e impactos ambientais. Cabe ressaltar que o sucesso do sistema de gestão está diretamente relacionado com o comprometimento da alta administração. Em contrapartida, o contrário pode ser facilmente identificado por vários indicadores em cascata, tais como: vários acidentes com lesão ocasionando fatalidades ou perda de tempo, seguidas de perdas materiais e financeiras vultosas, com possibilidades de atingir até mesmo a imagem da organização, são claramente apontadas.

A metodologia considera que não existe o conceito de segurança absoluta em uma organização, em função dos riscos inerentes aos locais de trabalho, partindo-se do princípio que é utópico considerar o risco zero, associado ao fato de que os seres humanos não são infalíveis e são passíveis de erros, em virtude de uma série de

fatores individuais, comportamentais, sociais e culturais. Mesmo nas empresas mais bem administradas, há sempre o risco de combinações imprevisíveis de oportunidade e risco. A ação para aprimorar o desempenho em segurança deveria ser direcionada no intuito de desenvolver organizações intrinsecamente seguras que fossem capazes de resistir a eventos ocasionais totalmente inesperados.

A existência de elementos aleatórios indica que até mesmo as organizações que possuem gestão avançada em segurança, saúde e meio ambiente estão sujeitas a apresentar sérios acidentes com lesão e de provocar acidentes com danos significativos ao meio ambiente. Por outro lado, muitas organizações consideradas inseguras são capazes de manter uma performance satisfatória, sem nenhum tipo de acidente por longos períodos.

Por conseguinte, as estatísticas indicativas do desempenho em segurança, saúde no trabalho e meio ambiente oferecem subsídios parciais na aferição da eficácia de um sistema de gestão. À medida que um programa de segurança, segurança, saúde e meio ambiente, começa a surtir efeito, há probabilidade de o número de acidentes diminuir, ao passo que a contribuição relativa dos elementos aleatórios não controláveis aumenta. Ressalta-se que um sistema de gestão eficaz não pode ser aferido unicamente pelos indicadores de acidentes com danos pessoais e ao meio ambiente. Há um número de fatores produtores de acidentes, inerentes a qualquer organização, que se opõe constantemente aos esforços continuados a fim de melhorar o desempenho em segurança.

A Figura 9 identifica os prováveis fatores a favor e contra o aperfeiçoamento de um sistema de gestão em saúde, segurança e meio ambiente.

Os referidos fatores, indicadores na Figura 9, podem ser compreendidos considerando as vulnerabilidades do sistema (SHELL GROUP OF COMPANIES, 1993):

Entropia progressiva – Nenhuma organização ou sistema permanece estático. Seus componentes se desgastam gradativamente e a variabilidade aumenta.

Lei de Murphy – Todas as medidas de proteção inerentes a um sistema, bem como o controle dos riscos poderão transcender em um determinado momento, porque algum integrante do sistema poderá ultrapassar as “barreiras” de proteção, vindo a materializar o acidente.

Normalização – Pessoas expostas a riscos razoavelmente fixos e conhecidos, durante longos períodos de tempo, acabam subestimando-os, por causa do excesso de autoconfiança.

Rotina – Atividades em um sistema consolidado tornam-se rotineiras. As pessoas adquirem habilidades nas tarefas rotineiras desenvolvidas no dia-a-dia. A habilidade para desempenhar tais tarefas pode liberar a atenção consciente para outras coisas, capturando a atenção das pessoas sobre a atividade que esta sendo realizada.

Riscos intrínsecos ou residuais - Independente do quão defendido seja o sistema, os riscos não desaparecem e estão, também, sujeitos a variações locais imprevisíveis.

Figura 9: Fatores a favor e contra o aperfeiçoamento de um sistema de gestão em segurança, saúde no trabalho e conservação do meio ambiente.

Fonte: Shell Group of Companies, 1993

Segundo diretriz contemplada na metodologia TRIPOD, em um processo de investigação de acidentes, parte-se do princípio que não há pessoas causadoras de acidente, o que propicia uma situação de conforto à organização na ocasião da investigação da ocorrência.

A metodologia considera a análise detalhada de 11 possíveis tipos gerais de falhas, mencionadas a seguir; caso não sejam detectadas previamente, poderão

representar potencial para causar sérios acidentes do trabalho com lesão pessoal, impactos ambientais ou danos ao patrimônio.

- Hardware, projeto, manutenção, procedimentos, condições que induzem a erros, arrumação e limpeza, alvos incompatíveis, organização, comunicação, treinamento e defesas.

Principais benefícios da metodologia:

- a) trata-se de uma metodologia fundamentada na identificação das causas diretas e indiretas dos incidentes.
- b) permite priorizar ações corretivas.
- c) estabelece metas possíveis de serem atingidas.

A metodologia TRIPOD destaca uma linha de causalidade ligando falhas latentes a atos inseguros e os principais fatores intervenientes ao longo desta seqüência causal, conforme representados na Figura 10 (MIRANDA; CABRAL; HADDAD, 1997); (SHELL GROUP OF COMPANIES, 1993):

Figura 10: Linha de causalidade ligando falhas latentes a atos inseguros

Fonte: Shell Group of Companies, 1993

Os acidentes materializam-se quando todas as barreiras foram ultrapassadas.

Ressalta-se que o termo acidente abrange os eventos que causaram lesões pessoais, danos ao patrimônio e ao meio ambiente.

Miranda; Cabral; Haddad (1997) exemplificam, de forma objetiva, a seqüência causal da Figura 10, ao se referir a um acidente rodoviário. Caso um motorista sem habilitação venha a conduzir um veículo por uma rodovia que possui condições precárias de conservação, à noite e com chuvas torrenciais, ele poderá chegar incólume ao seu destino, desde que outros fatores não ocorram durante o trajeto, isto é, as causas não se alinhem conforme esquematizado na Figura 10. Em contrapartida, caso um pedestre venha a cruzar a frente deste mesmo motorista, pode haver um acidente em razão das condições inseguras mencionadas (falhas latentes).

A não ocorrência do acidente não significa que o sistema está em segurança, uma vez que podem existir diversas falhas que poderão permanecer adormecidas e à espreita para gerar um acidente quando todas as causas se alinharem perfeitamente.

B.2) Gerenciamento em saúde

A ênfase dos programas de gerenciamento à saúde está voltada a proteção e promoção de saúde de todos os colaboradores (efetivos e contratados) que integram a força de trabalho dessas empresas.

Em síntese, a proteção e promoção da saúde é realizada por meio das seguintes vertentes: identificação, avaliação e controle dos riscos à saúde decorrentes das atividades e produtos manuseados, bem como de todos os agentes presentes nos locais de trabalho (*BSI, 1999, tradução nossa*)¹⁷.

A Norma NBR ISO 9001:2000 enfatiza que as organizações devem determinar e gerenciar as condições do ambiente de trabalho necessárias para alcançar a conformidade com os requisitos do produto. Entendem-se como condições ambientais os agentes de exposição ocupacionais presentes nos locais de trabalho, como, por exemplo, ruído, calor, vibração, agentes químicos, biológicos e ergonômicos.

O mapeamento de todos estes dados é a base para o atendimento dos programas legais previstos na Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho, isto é o

¹⁷ Tradução nossa do original inglês.

Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), da NR 7, bem como o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), da NR9 (ARAÚJO, 2003).

Cabe salientar que é imprescindível a determinação do mapeamento destes agentes, que serão a base para o estabelecimento da tipologia de exames médicos necessários aos quais os trabalhadores deverão se submeter para controle da saúde.

B.4) Gerenciamento em segurança

O gerenciamento em Segurança está eminentemente voltado à elaboração de estratégias de ação, tendo em vista a prevenção dos acidentes do trabalho e danos ao patrimônio.

Trata-se de um trabalho desafiante, despertar a atenção dos trabalhadores expostos para adotar boas práticas de segurança na execução dos trabalhos.

As organizações devem estabelecer e manter procedimentos para a identificação contínua de perigos, a avaliação de riscos e a implementação das medidas de controle necessárias. Estes procedimentos devem abranger atividades rotineiras e não rotineiras. Além disso, todas as atividades do pessoal exposto devem ser monitoradas incluindo funcionários, as pessoas contratadas e visitantes (BSI, 1999, tradução nossa)¹⁸.

As indústrias químicas e petroquímicas passaram a utilizar nas últimas décadas técnicas e metodologias avançadas de análises de riscos tais como análise preliminar de perigos (APP), *Hazop (hazard and operability)*, análise de modos e efeitos de falhas (FMEA) e modelo de conseqüências, entre outras, para fins de identificação de potenciais de falha e proposição de medidas de controle.

Além disso, todas passaram a adotar por força até mesmo dos princípios gerenciais do Programa Atuação Responsável, diversos procedimentos de segurança que incluem os seguintes aspectos:

- a) gerenciamento de alterações de projeto e processos;
- b) instruções operacionais – boas práticas de segurança;
- c) inspeção, manutenção e integridade de equipamentos;
- d) permissão para o trabalho;

¹⁸ Tradução nossa do original em inglês.

- e) registros e investigação de incidentes;
- f) ação corretiva e preventiva;
- g) seleção e qualificação de fornecedores e controle de aquisição de materiais;
- h) planos de emergência e administração de crises.

B.5) Gerenciamento ambiental

As organizações com foco voltado à gestão do meio ambiente devem estabelecer e manter programas ambientais consistentes, prevendo a alocação de recursos, definição de responsabilidades e avaliação contínua das práticas, procedimentos e processos (ABNT, 1996 a); (ABNT, 1996b).

No tocante às indústrias químicas e petroquímicas, a conservação do meio ambiente tem sido alvo de atenção de diversas partes interessadas, compelindo estas organizações a adotar estratégias de gerenciamento com vistas ao efetivo controle de todas as atividades desenvolvidas. Desta maneira, os aspectos e impactos ambientais resultantes de atividades, produtos e serviços, são identificados e avaliados, e os aspectos com potencial de impacto significativo são gerenciados de modo a reduzir os efeitos negativos ao meio ambiente.

B.6) Gerenciamento de produtos

O gerenciamento de produtos com foco voltado aos riscos associados incluem as etapas do efetivo manuseio e a disposição final deles. Desta maneira, as empresas têm procurando disponibilizar todas as informações sobre saúde, segurança e meio ambiente inerentes aos diversos produtos manuseados de forma que sua utilização seja adequada e segura. Normalmente estas informações encontram-se consolidadas nas fichas de informações de segurança dos produtos (FIS), incluindo matérias-primas, produtos intermediários, produtos acabados e resíduos gerados. Outro aspecto importante relativo ao gerenciamento de produtos está relacionado ao registro desses produtos nos órgãos competentes em conformidade com o protocolo legal envolvido.

B.7) Auditorias e medidas de desempenho

As Normas NBR ISO 14.004 (ABNT, 1996b), NBR ISO 19.011 (ABNT,2002) e ISO 14.031 (ISO,1999), sugerem que as auditorias são ferramentas eficazes de verificação da conformidade aos padrões de trabalho, atendimento aos requisitos legais e às políticas estabelecidas pela alta administração.

Nos processos de auditoria, conforme mencionado anteriormente, procura-se assegurar que os mecanismos de controle necessários ao gerenciamento de segurança, saúde no trabalho, meio ambiente e qualidade, por meio de políticas, procedimentos, estrutura organizacional, estejam adequadamente definidos e implementados, de modo a oferecer garantia de que os objetivos da empresa possam ser atingidos e que os riscos inerentes ao processo auditado possam ser identificados e adequadamente gerenciados.

As auditorias dos sistemas de gestão integrados são uma ferramenta muito utilizada pelas organizações para avaliar o desempenho ambiental das organizações, identificando as áreas que necessitam de melhorias. (ABNT, 1996b); (ABNT,2002)

A auditoria ambiental pode ser definida, segundo a NBR ISO 14.004 (ABNT, 1996b):

“Processo sistemático e documentado de verificação, executado para obter e avaliar, de forma objetiva, evidências que determinem se o sistema de gestão ambiental de uma organização está em conformidade com os critérios de auditoria do sistema de gestão ambiental estabelecido pela organização, e para comunicar os resultados deste processo à administração”

Segundo Epstein (1996), a Câmara do Comércio Internacional define auditoria ambiental como sendo:

A constituição de uma ferramenta de gerenciamento, sistemática, documentada, periódica e que avalia de forma objetiva, como a organização está gerenciando o meio ambiente por meio do apoio dos seguintes sistemas na organização:

- a) controles de gerenciamento das instalações com foco voltado às práticas ambientais adotadas;

- b) avaliação de conformidade com relação às políticas da organização, incluindo o atendimento aos requisitos legais.

Greeno et al. (1988, apud Sanchez, 1993) assim definem a auditoria ambiental como *“investigação sistemática ou apreciação de procedimentos ou operações com a finalidade de determinar a conformidade com critérios previstos (...), requer a coleta e a documentação de evidências suficientes (fatos suposta ou comprovadamente precisos, relevantes e suficientes, oferecidos como verificação de uma proposição*

Sánchez (1993) destaca ainda que, normalmente, são esperados os seguintes resultados de uma auditoria:

- a) verificar se a organização está em conformidade com os requisitos legais;
- b) verificar se a organização está preparada para agir nas situações de emergência;
- c) apontar as oportunidades de melhoria da eficiência do processo industrial e a minimização de resíduos;
- d) contribuir para a mensuração ou a melhoria da imagem da empresa perante a sociedade e os órgãos governamentais.

Outras práticas de auditoria têm sido largamente utilizadas com foco específico.

Epstein (1996) identifica outras seis categorias de auditoria, voltadas à avaliação do meio ambiente com focos específicos:

- a) auditoria de conformidade;
- b) auditoria do sistema de gerenciamento ambiental;
- c) auditoria *due dilingence audit*;
- d) auditoria de tratamento, armazenamento e disposição de resíduos industriais e domésticos;
- e) auditoria de prevenção da poluição;
- f) auditoria de produto;
- g) auditoria de exigibilidades.

As auditorias de conformidade estão focadas no atendimento aos requisitos legais aplicáveis no âmbito federal, estadual e municipal, uma vez que as referidas leis impõem várias obrigações e penalidades no âmbito civil e criminal, caso sejam

praticadas violações às referidas leis. A auditoria de conformidade inclui um detalhado processo de verificação das operações presentes, passadas e futuras do empreendimento relativas ao gerenciamento do ar, água, solo e efluentes.

As auditorias do sistema de gerenciamento ambiental estão focadas na verificação das práticas e operações do empreendimento e se elas são adequadas aos riscos ambientais futuros.

As auditorias na modalidade *due diligence*, em geral, são conduzidas anteriormente aos processos de aquisição de novos empreendimentos, com foco específico voltado à investigação de passivos ambientais, que venham demandar prováveis processos de remediação do solo ou de águas subterrâneas. Sánchez(1993) destaca que a execução desse tipo de diligência envolve o estudo da história ambiental da companhia ou do sítio e, eventualmente, alguma forma de monitoramento.

As auditorias de tratamento, armazenamento e disposição têm o propósito de verificar técnicas e requisitos legais específicos relativos ao tratamento, armazenamento e disposição de resíduos industriais e domésticos, abrangendo os serviços e áreas contratadas para disposição e seu armazenamento.

A modalidade de auditoria de prevenção da poluição tem o propósito de verificar as técnicas e estratégias adotadas pelo empreendimento na minimização da poluição do solo, ar e água. São verificadas as técnicas adotadas para eliminação das fontes de poluição, conservação de energia, reciclagem, tratamento e disposição de resíduos e efluentes.

As auditorias de produto têm o propósito de verificar os impactos causados pelo produto durante o processamento, verificando se a organização busca as melhores alternativas de minimização dos impactos ambientais por eles gerados, bem como as alternativas de reciclagem. A auditoria de produto procura examinar igualmente os impactos ambientais gerados nas fases de ensaque e empacotamento do produto e a sua efetiva distribuição.

Por fim, a auditoria de exigibilidade, realizada por auditores independentes, tem o propósito de verificar como a organização está gerenciando as exigências ambientais por força do atendimento aos requisitos legais ou prováveis processos de recuperação e ou remediação de solo e águas subterrâneas. Está focada na verificação

dos resultados das demonstrações financeiras e apresentação dos resultados de desempenho inerentes aos esforços empenhados para o gerenciamento das operações, e aos, aspectos relacionados à saúde, segurança e o meio ambiente.

No tocante às medidas de desempenho, as empresas vêm utilizando indicadores de desempenho para sua aferição. Os indicadores permitem realizar o acompanhamento e a evolução do sistema de gerenciamento. Além disso, mediante um conjunto de indicadores é possível analisá-los e compará-los interna e externamente.

Dentre os vários guias de gerenciamento de saúde, segurança e meio ambiente, pode-se destacar o HS(G)65; (BSI, 1996), da *HSE Successful Health and Safety Management* (Gerenciamento de saúde e segurança bem sucedidos), que coloca a ferramenta auditoria como uma forma bem sucedida para monitorar o gerenciamento do sistema. A Figura 11 sintetiza este tipo de abordagem gerencial e destaca que o sistema deve ser focado considerando os fatores internos e externos.

Figura 11: Gerenciamento em segurança e saúde no trabalho considerando fatores internos e externos.

Fonte: BSI, 1996

B.8) Melhoria contínua

A melhoria contínua requer foco voltado para a atualização e aperfeiçoamento permanente das atividades da empresa, a fim de alcançar melhor desempenho. Normalmente nos trabalhos de análise crítica é possível identificar oportunidades e melhorias a serem atribuídos ao sistema na busca da excelência. (ABNT, 1996 a); (ABIQUIM, 1995a); (BSI, 1999, tradução nossa)¹⁹.

As atividades podem ser agrupadas da seguinte maneira:

- a) melhorias e simplificação de procedimentos operacionais, de gestão e manutenção;
- b) otimização de tecnologias de processos e produtos;
- c) reavaliar rotinas de trabalho, procurando realizar as atividades que agreguem valor ao sistema;
- d) treinamento de todo os funcionários, contratados e demais partes interessadas;
- e) mudanças de padrões;
- f) revisão e otimização de índices operacionais e técnicos (melhor eficiência na utilização de matérias-primas, insumos, embalagens, utilidades em todas as suas formas);
- g) automação de processos;
- h) minimização e reciclagem de resíduos;
- i) utilização de tecnologias limpas;
- j) buscar matérias-primas seguras, procurando minimizar o impacto ambiental;
- k) orientação dos clientes quanto ao uso racional do produto.

A contínua melhoria pode também ser expressa por um contínuo aprendizado organizacional. A busca de grandes melhorias e a introdução de inovações leva as organizações a estágios superiores de excelência, o que pode ser demonstrado por melhor desempenho nos produtos e processos inovadores e refinados, compelindo as organizações a alcançar resultados mais significativos permitindo alcançar a vanguarda da liderança de mercado e a manutenção dessa posição. (FNPQ, 2003a).

¹⁹Tradução nossa do original em inglês.

6. INDICADORES DE DESEMPENHO AMBIENTAL

6.1 Histórico sobre a evolução do instrumento análise de desempenho ambiental

Neste capítulo apresentam-se os instrumentos disponíveis para aferir o desempenho ambiental. Como âncora de sustentação, é apresentada toda fundamentação dos indicadores ambientais, conforme requisitos estabelecidos pela norma internacional ISO 14.031 (ISO, 1999).

O instrumento avaliação de desempenho ambiental tornou-se parte integrante da grande mudança social denominada modernização ecológica, definida como a combinação da mudança de valores da sociedade ocorrida na década de 1960 associada a cumulativas evidências de degradação do meio ambiente ao longo das últimas décadas (HAJER, 1990).

Estes fatos, referenciados anteriormente, despertaram o interesse pronunciado das organizações em todo o mundo por produtos ecologicamente seguros, em decorrência da coerção governamental, mediante a imposição de leis ambientais, regulamentos, taxas e padrões legais. Desta forma, as empresas passaram a implementar processos industriais levando em conta a necessidade de evitar impactos ambientais, oriundos dos processos produtivos, atividades e serviços, adotando, por sua vez, políticas ambientais mais agressivas (EPSTEIN, 1996).

As sociedades vislumbravam, já a partir da década de 1970, a questão ambiental como um assunto de interesse, despertando a atenção de várias partes interessadas quanto ao destino das futuras gerações, caso ações intensivas não fossem adotadas em prol do meio ambiente.

Nascimento; Daroit; Silva Filho (2003) destacam dois eventos importantes ocorridos na década de 1970; o primeiro foi a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente em Estocolmo e o segundo, Seminário Internacional de Educação, ocorrido em Belgrado.

Não se poderia deixar de mencionar a Eco-92, no Rio de Janeiro, promovida pela Confederação das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Cabe destacar dois conceitos considerados marcantes neste evento “ambientalmente correto” e de “desenvolvimento sustentável”, além da destacada Agenda 21, que passou a ser referência na implantação dos programas e políticas de governos e empresas em todo o mundo.

Prochnik; Monteiro; Castro (2003) destacam o conceito de desenvolvimento sustentável definido pela UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*) e CMMAD (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente): “*satisfazer as necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades*”. Este conceito pode ser traduzido, por meio do uso dos recursos naturais renováveis e não renováveis, de forma a não comprometer o uso desses mesmos recursos pelas gerações futuras.

A partir da década de 1980, houve um período de maturação, que despertou a consciência ambiental e veio a consolidar-se, efetivamente, a partir da década de 1990, com a institucionalização de novas abordagens voltadas à prevenção do meio ambiente. Apesar de todos os esforços e mudanças de valores, verifica-se que muitas mudanças foram efetivadas em prol da prevenção ambiental.

Na década de 1990, surgiram os primeiros modelos de gerenciamento ambiental, dentre eles pode-se destacar a série ISO (*International Organization for Standardization*), ressaltando a série NBR ISO 14.000 e no Brasil a Norma NBR ISO 14.001:1996 (ABNT, 1996a) e ISO 14.004 (ABNT, 1996 b). Este fato, incentivado pela ânsia de solucionar os problemas ambientais de forma a preservar a imagem e a reputação, levou muitas empresas a adotar programas de gerenciamento embasado nas referidas normas.

Ainda em meados década de 1990, surgiu o Programa Atuação Responsável, enfocado nas indústrias químicas e petroquímicas. Trata-se de um programa extremamente abrangente, cuja essência está voltada à busca pela excelência de todas os recursos e ações relacionadas com a saúde, segurança e ao meio ambiente

Outro fato relevante desta última década está relacionado à pressão exercida pelas sociedades sobre as organizações, de forma que estas últimas passassem a assumir postura sustentável com respeito ao meio ambiente, respaldadas por valores que envolvem bases em nível social e econômico, além de uma postura transparente

na comunicação do desempenho dos assuntos afetos ao meio ambiente (ROOS, 1999); (ESTADOS UNIDOS, 1998).

Dois outros recentes eventos ocorridos nos últimos anos tiveram repercussão mundial o encontro de Kioto em 1998, onde foram estabelecidas as estratégias para redução da emissão de gases que provocam o efeito estufa e a recente Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio mais Dez, ocorrida em Johannesburgo, em 2002.

Esta via de comunicação estabelecida entre organizações e sociedades, com respeito ao desempenho ambiental passou a ser disseminada por meio de relatórios ambientais corporativos e outros meios como os balanços sociais. Trata-se de documentos disponibilizados a todas as partes interessadas, que apresentam informações sobre gastos e investimentos sociais, recolhimentos de impostos, desempenho ambiental e demais informações das organizações.

Atualmente, as organizações, em especial as do ramo químico e petroquímico, passaram a adotar postura aberta, transmitem de forma democrática os riscos inerentes aos respectivos empreendimentos, procuram conhecer as expectativas das partes interessadas, propondo-se a gerenciar de forma sustentável, reduzindo, desta maneira, os risco à saúde, segurança e meio ambiente.

A cada ano, as indústrias químicas se deparam em consolidar considerável número de informações para fins de elaboração de relatórios e balanços sociais com o seguinte propósito (*ASSOCIATION OF THE DUTCH CHEMICAL INDUSTRY, 2001*):

- a) divulgar a todo público interno, em conformidade com a política da empresa, as informações necessárias que estarão subsidiando a organização a estruturar as decisões estratégicas da organização;
- b) prover informações para as autoridades competentes e órgãos governamentais;
- c) prover informações aos acionistas, clientes, fornecedores, sindicatos, e demais partes interessadas.

Sob este enfoque, os indicadores ambientais têm sido utilizados como uma ferramenta valiosa de aferição da gestão ambiental por algumas empresas, representando um termômetro de aferição da saúde ambiental da empresa. Segundo

o *World Bank* (1998), um indicador pode ser definido como o “*elemento que fornece uma evidência de um aspecto de maior abrangência ou significância ou torna perceptível uma tendência ou um fenômeno que não é imediatamente detectável*”.

Jorge (2002) define indicadores como elementos que permitem traduzir, de modo simples e objetivo, a alteração no processo do meio físico e, assim, permitir a avaliação da sua influência na qualidade ambiental do contexto estudado. Para isso, os indicadores devem fornecer medidas de magnitude das situações do momento e até mesmo as futuras, sendo traduzidos por parâmetros qualitativos e quantitativos.

6.2. Mecanismos e barreiras do desempenho ambiental

O conceito do desempenho ambiental é um tema novo. A maioria dos tratados ambientais de nível internacional já contemplavam este conceito voltado ao controle e monitoramento dos poluentes emitidos.

A preservação do meio ambiente vem sendo discutida, por décadas, em fóruns específicos, por intermédio das comissões internacionais dos países mais desenvolvidos oriundos da iniciativa privada, sindicatos, organizações governamentais e não-governamentais e ambientalistas (LYKKE, 1992); (EPSTEIN, 1996).

Estes últimos grupos, não relacionados à iniciativa privada, tampouco a órgãos governamentais, exercem, muitas vezes, pressão considerada sadia, como ponto de equilíbrio para obtenção de soluções sustentáveis.

As organizações, por sua vez, nos diversos segmentos, estão cada vez mais preocupadas em alcançar e demonstrar que gerenciam de forma eficaz os impactos de suas atividades, produtos e serviços, sob o enfoque do desenvolvimento sustentável, conscientizando-se de que esta postura representa vantagem competitiva para o empreendimento, no tocante ao relacionamento com acionistas, atendimento aos requisitos legais e representando, até mesmo, economia financeira. (DYCKHOFF; ALLEN, 2001).

Roos (1999), complementa, ainda, que a pressão exercida por diversas partes interessadas, levou as organizações a assumirem, de fato, a responsabilidade com relação ao meio ambiente, posicionando-se com regras claras perante a sociedade. A

disposição política favorável ao meio ambiente, entretanto, pode não ser suficiente para eliminar vazamentos e outros tipos de acidentes ambientais, se não houver forte comprometimento da alta gestão.

A força propulsora da excelência organizacional está baseada na capacidade e no comprometimento da alta direção em liderar um sistema de gestão eficaz, que estimule as pessoas a um propósito comum e duradouro, considerando os valores, as diretrizes e as estratégias da organização e comprometendo-se com resultados. Cabe, ainda, destacar que a excelência empresarial e o processo de aprendizado somente podem ser alcançados, caso todas as atividades estejam inter-relacionadas com o efetivo comprometimento de toda a organização com foco voltado a uma visão de processos. Este conceito pode ser estendido para a área de meio ambiente da organização, que interage com todas as áreas do empreendimento (FNPQ, 2003 a).

Por outro lado, a busca da excelência voltada ao meio ambiente apresenta uma série de barreiras e desafios a serem ultrapassados, já vez que a maioria das organizações não possui histórico detalhado de dados e informações relativas ao desempenho ambiental, tais como, custos diretos envolvendo descarte de resíduos e efluentes, pouco entendimento de todos os impactos ambientais gerados pelo empreendimento e pouca disposição política em explorar outras formas de recursos naturais em prol do meio ambiente (EPSTEIN, 1996).

Lucena (2002) enfatiza que, no Brasil, o processo de industrialização e desenvolvimento industrial, não atentou aos cuidados com o desempenho ambiental, predominando o conceito de que os custos adicionais para gerenciar o meio ambiente afetavam a lucratividade, os empregos e até mesmo a sociedade.

Coral (2002) destaca que em um ambiente altamente competitivo, é necessário planejar o desenvolvimento futuro das organizações, de forma que elas possam se desenvolver em um ambiente competitivo, enfrentar novos desafios, procurando inserir no planejamento estratégico da organização as questões ecológicas e sociais, normalmente relegadas para um segundo plano em função do privilégio das questões econômicas.

Atualmente, já se verifica mudança gradual das indústrias, especialmente as dos setores químico e petroquímico relativamente às questões ambientais. A visão passada, voltada a iminente defesa contra leis e regulamentos, foi modificada pela

adoção de mecanismos de diálogo aberto com órgãos governamentais e todas as demais partes interessadas.

Cabe ressaltar duas barreiras encontradas na análise do desempenho ambiental, nas ocasiões em que foram realizados fóruns com vistas a promover discussões envolvendo a iniciativa privada, governo, sindicato, comunidades e outras partes interessadas:

- a) falta de homogeneização de conceitos entre os referidos segmentos, relativos aos princípios que abrangem a difusão de poluentes no meio ambiente associado a sua relação com a degradação ambiental e exigências e penalidades previstas nos regulamentos legais;
- b) comunicação deficiente entre as partes que envolvem o meio científico (acadêmico), iniciativa privada e órgãos governamentais. Estes últimos legislam sobre leis ambientais, estabelecendo leis complexas, pouco inteligíveis e de difícil atendimento.

Com respeito a esta última barreira, convém destacar que a interação entre as referidas partes, somente pode ser intensificada, quando as informações científicas significarem a base de decisão para a elaboração de leis e regulamentos.

A aferição do desempenho ambiental tem sido uma ferramenta importante na avaliação do gerenciamento ambiental. Desta maneira, a iniciativa privada está se conscientizando da importância de demonstrar a todas as partes interessadas que possui o controle de suas atividades, produtos e serviços. Para tanto, a análise de dados e indicadores ambientais tem se tornado uma ferramenta usual para disseminação do desempenho ambiental do empreendimento (DYCKHOFF; ALLEN, 2001).

Pode-se destacar a título de exemplo, o excelente trabalho realizado pelas indústrias de mineração localizadas em diversas comunidades da região da Austrália. Essas empresas, mantêm parceria com o governo e com as comunidades vizinhas, desenvolvendo mecanismos, de tal forma que o projeto do empreendimento é discutido desde a fase de concepção até o efetivo início das operações, com elaboração de um planejamento estratégico detalhado, no qual são monitorados os aspectos e impactos ambientais gerados pelo empreendimento, por meio do

estabelecimento de metas, padrões e objetivos ambientais. (AUSTRÁLIA, 1995d). A Figura 12 apresenta o modelo adotado pelas mineradoras na Austrália:

Figura 12: Modelo de comunicação adotado pelas indústrias de mineração na Austrália.

Fonte: Austrália, 1995d

Nesses encontros são estabelecidos tratados e políticas ambientais privilegiando o meio ambiente, com foco voltado a redução da poluição, minimização da geração de resíduos e efluentes e melhoraria da eficiência dos processos produtivos, conservação da biodiversidade e prevenção de vazamentos.

Entretanto, o envolvimento das partes interessadas em diversos níveis torna muitas vezes o processo decisório lento, em função das divergências de opiniões e da morosidade na busca do consenso geral. Estes aspectos comprometem a eficácia dos programas ambientais, impedem o total controle dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento.

Por outro lado, sob o enfoque da modernização ecológica e até mesmo de alguns requisitos legais, a participação ampla e irrestrita torna-se praticamente compulsória, uma vez que as organizações que adotam esta postura democrática são vistas como transparentes e participativas, além de manterem a imagem positiva no mercado .

O monitoramento do desempenho ambiental pode não ser suficiente para a melhoria do sistema de gestão de um determinado empreendimento, deve-se ter em mente que a modernização ecológica, com a aplicação de investimentos em tecnologias mais limpas, representa vantagem competitiva para a organização que deseja mudar valores. Sob este último enfoque, a aferição do desempenho ambiental torna-se visível e sustentável.

A ferramenta de avaliação de desempenho ambiental deve propiciar subsídios que permitam comparar diversas bases de informações, deve refletir o real diagnóstico da política implantada, possibilitando diagnosticar os pontos fortes da gestão ambiental, bem como os pontos fracos, merecedores de maior atenção.

De qualquer forma, esta busca das empresas, especialmente as dos ramos químico e petroquímico pela melhoria em prol do desempenho ambiental, tem se tornado uma tendência, que se vem materializando, representando de forma inequívoca um avanço nas questões ambientais, associado ao fato que estas empresas estarão se colocando em posição de destaque no mercado competitivo.

6.3. Desempenho ambiental *versus* impacto do meio ambiente

Os incessantes esforços para alcançar liderança, impelem as organizações a buscar mecanismos de gestão voltados a aferir, identificar e controlar os aspectos e impactos ambientais, com foco voltado à excelência ambiental (AUSTRÁLIA, 1995c).

Esta mudança de atitude vem ocorrendo, com base em experiências do passado, com registros de perdas financeiras em função de acidentes ambientais que acarretaram multas emitidas por órgãos ambientais, além de expressivos gastos com a remediação do meio ambiente.

Lucena (2002) acrescenta que administrar uma organização envolve a harmonia do gerenciamento dos seus riscos conscientes ou não, com aspectos legais, financeiros e administrativos. Em função dos altos encargos inerentes ao inadequado gerenciamento ambiental, as empresas passaram a repensar suas estratégias voltadas à minimização dos seus impactos.

As respostas mais recentes da indústria surgiram apenas a partir da década de 1990, quando as indústrias passaram a se conscientizar que deveriam analisar os impactos ambientais inerentes aos seus produtos, fundamentando o conceito de ciclo de vida, visando o estabelecimento de procedimentos voltados a conceber e projetar produtos menos agressivos ao meio ambiente em todas as fases do processo produtivo (SÁNCHEZ, 1998).

As organizações vêm reconhecendo que investimentos em meio ambiente com a redução dos impactos ambientais podem trazer benefícios para a sociedade, além de lucros a longo prazo para a organização e a boa imagem perante o mercado.

Os impactos ambientais de um empreendimento, são gerados em consequência da falta de planejamento durante as fases de elaboração do projeto, isto é, durante a fase da construção, não prevista pelos principais “atores” do empreendimento: acionistas, projetistas, empreendedores e outras partes interessadas. Uma adequada metodologia de avaliação dos impactos ambientais, a título de estratégia preventiva, poderá auxiliar os referidos “atores” em todas as fases das decisões estratégicas do projeto do empreendimento (DURAND et al., 1996); (ESTADOS UNIDOS, 1998)

Desta maneira, os custos inerentes aos programas voltados à conservação do meio ambiente podem ser reduzidos em função da redução ou conservação de energia e água, redução de resíduos perigosos, com consequências benéficas de retorno dos custos de disposição desses resíduos, bem como do tratamento dos efluentes gerados.

O desenvolvimento de estratégias em prol do meio ambiente torna-se vantagem competitiva para o negócio. Desta forma, as organizações devem-se estruturar para atender as seguintes demandas do meio ambiente (EPSTEIN, 1996):

- a) aprender como aferir, reportar e gerenciar os impactos ambientais;
- b) encontrar caminhos para aferir os custos e benefícios passados, presentes e futuros;
- c) seguir um guia com vistas a implementar uma política ambiental corporativa.

Adicionalmente, a ISO 14.031 (ISO, 1999) enfatiza que as organizações que possuem sistemas de gerenciamento ambiental implantado devem avaliar a conformidade do desempenho ambiental com a Política Ambiental implantada, bem como seus objetivos e metas. A avaliação do desempenho ambiental pode nortear as organizações na determinação dos seguintes elementos de um sistema de gerenciamento ambiental:

- a) identificação dos aspectos e impactos ambientais;
- b) determinação dos aspectos que devem ser tratados como significativos;
- c) estabelecimento de critérios para o aferir o desempenho ambiental;
- d) avaliação do desempenho ambiental face aos critérios estabelecidos.

O conhecimento prévio dos problemas associados à implantação e operação dos empreendimentos, por meio de instrumentos de avaliação de impacto e de planejamento ambiental, permitem a adoção de medidas que evitam ou atenuam esses impactos, reduzindo os danos ambientais, e conseqüentemente os gastos advindos.

Os danos ambientais podem se constituir em passivos ambientais, representando custos expressivos de correção e remediação, sem contar com eventuais multas e indenizações, passíveis de comprometer o orçamento da empresa e até mesmo a imagem do empreendimento (JORGE, 2002).

Associado a este fato, conforme considerações tecidas por Jorge (2002), *admite-se que os custos envolvidos na prevenção dos danos ambientais sejam normalmente inferiores ao de sua remediação ou correção.*

Epstein (1996) destaca que a adoção de posturas passivas por parte das organizações, pode acarretar os seguintes desdobramentos:

- a) maior tendência de ocorrências de crises, sem o efetivo plano de seu gerenciamento.
- b) existência de impactos ambientais que poderão ocasionar consequências ambientais futuras, acarretando aumento dos custos ambientais, bem como problemas com a comunidade com possibilidade de afetar a imagem da organização.
- c) diminuição dos lucros corporativos futuros, tornando estas organizações pouco atrativas no que concerne a processos de aquisição e lucros futuros.

Epstein (1996) destaca ainda que poucas organizações alcançaram alto nível de desempenho, efetuando esforços expressivos para desenvolver e implementar estratégias ambientais. Muitas organizações reconheceram que investimentos ambientais com reuso e reciclagem de materiais e energia, e até a adoção de tecnologias mais limpas podem representar vantagem competitiva para o empreendimento.

Estas organizações ainda reconhecem que os benefícios de integrar os prováveis impactos futuros inerentes a responsabilidades por resíduos gerados pelo consumidor final ao longo da avaliação do ciclo de vida do produto podem minimizar os custos ambientais futuros e dos produtos finais, compelindo as organizações a repensar suas estratégias ambientais futuras voltadas à minimização dos impactos ambientais.

O comprometimento de várias empresas dos setores químico e petroquímico, propiciou o estabelecimento de políticas ambientais, consistentes, divulgadas e disponibilizadas a todas as partes interessadas. Como exemplo, pode-se citar as diretrizes da política de saúde, segurança e meio ambiente de uma empresa petroquímica localizada em um dos pólos de São Paulo, extremamente comprometida em implantar as práticas gerenciais do programa atuação responsável,

bem como atender os requisitos da NBR ISO 14.001(ABNT, 1996 a) e OHSAS 18.001 (BSI, 1999, tradução nossa)²⁰.

- a) atender, quando aplicável, as leis e regulamentos governamentais sobre saúde, segurança e conservação ambiental;
- b) manter a integração e competência nos requisitos da conservação ambiental em todos os aspectos do negócio, como prática efetiva da linha gerencial;
- c) estabelecer objetivos voltados à saúde, segurança e meio ambiente, que estejam em linha com o planejamento estratégico do empreendimento;
- d) considerar as questões de saúde, segurança e meio ambiente, quando do envolvimento do empreendimento em novas atividades (projetos ou processos) ou modificação de processos ou procedimentos;
- e) melhorar continuamente a performance por meio de inovação tecnológica, educação e boas práticas de gerenciamento;
- f) promover uma cultura positiva no intuito de evitar os incidentes ambientais; prover os recursos de emergência e programas de resposta que minimizem a agressão às pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio para os eventos inesperados;
- g) melhorar a relação com clientes, por intermédio do gerenciamento de produtos e com a comunidade com base no estabelecimento de programas voltados ao controle da poluição e a produção de produtos ambientalmente mais saudáveis.

6.4 Avaliação de desempenho ambiental (ADA)

Nas últimas duas décadas, as organizações passaram a vislumbrar que a adoção das metodologias de avaliação de desempenho ambiental, como ferramenta de aferição do sistema de gerenciamento ambiental, representa sensível avanço na estratégia destas organizações, na busca de uma postura franca, madura e transparente com todas as partes interessadas.

Como importante instrumento nas organizações, o gerenciamento ambiental pode ser aferido por meio da eficiência ecológica, pode ser alcançado pelas

²⁰ Tradução nossa do original inglês.

organizações que buscam excelência empresarial oferecendo produtos e serviços de excelente qualidade, a preços competitivos e que satisfaçam às necessidades humanas, enquanto reduzem progressivamente os impactos ambientais, sob o enfoque da gestão do ciclo de vida dos produtos (DYCKHOFF, ALLEN 2001).

É possível identificar metodologias tradicionais de aferição do desempenho ambiental de uma organização. Estes modelos são ferramentas valiosas que visam integrar as questões ambientais às estratégias da organização (CAMPOS, 2001).

Como exemplo destaca-se o modelo inovador de avaliação do desempenho ambiental utilizado pela Shell Brasil. Trata-se de um mecanismo de aferição de desempenho denominado *Balanced Scorecard*-(BSC), que é parte integrante da gestão estratégica da organização. Para tanto, há um consenso geral da administração em utilizar o BSC de modo balanceado, por meio do uso de indicadores essenciais financeiros e não-financeiros (PROCHNIK; MONTEIRO; CASTRO, 2003).

Segundo os mentores desta metodologia, há uma relação entre causa e efeito no uso destes indicadores, que pode ser sintetizada mediante a seguinte consideração (PROCHNIK, 2003):

“Os objetivos e as medidas utilizadas no Balanced Scorecard não se limitam a um conjunto aleatório de medidas de desempenho financeiro e não financeiro, pois derivam de um processo hierárquico (top-down) norteado pela missão e pela estratégia da unidade de negócio”.

Observa-se que todas as metodologias utilizadas para aferir o desempenho ambiental, visam administrar a estratégia a longo prazo da organização, bem como viabilizar os processos gerenciais críticos. No geral, estes modelos objetivam:

- a) esclarecer e traduzir a visão e a estratégia da organização no tocante à política ambiental;
- b) comunicar e associar a todas as partes interessadas os objetivos e medidas estratégicas;
- c) planejar e estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas;
- d) melhorar o *feed back* e o aprendizado estratégico.

Um segundo exemplo é a metodologia adotada por uma associação denominada *Association of the Dutch Chemical Industry*, específica da indústria química. Esta associação congrega mais de 300 companhias, obrigadas, por força da

legislação vigente, a reportar anualmente às autoridades ambientais competentes, bem como divulgar a sociedade os relatórios de desempenho ambiental do empreendimento. Nestes relatórios devem estar contemplados o balanço de massa, por exemplo (kg/ano) dos componentes químicos emitidos para a atmosfera. Há metas estabelecidas para redução de poluentes, tais como, dióxido de carbono (CO₂) e emissão de óxidos de nitrogênio (NO_x). Esta metodologia apresenta duas desvantagens, cabendo ressaltadas a seguir (*ASSOCIATION OF THE DUTCH CHEMICAL INDUSTRY, 2001*):

- a) expressam pouco acerca dos efeitos causados ao meio ambiente, uma vez que vários componentes químicos não são igualmente tóxicos, tampouco apresentam a mesma influência adversa para o meio ambiente;
- b) em função do número elevado de componentes químicos largamente utilizados, possibilitam dificuldade de compreensão, e as metas estabelecidas parecem ser arbitrárias.

Na avaliação do desempenho ambiental, uma organização deve considerar os seguintes princípios (CARVALHO; MORAES; JUNGUEIRA, 2003):

- a) a empresa é entendida e administrada como um sistema;
- b) o desempenho sustentável é um processo de interdependência ecológica, isto é, as operações, produtos e serviços são compatíveis com o ecossistema;
- c) o desempenho sustentável é um processo voltado para resultados, bem como para a construção de um senso comunitário e com abertura;
- d) a melhoria contínua é considerada em todos os processos da empresa;
- e) a empresa possui sistema de informação eficaz, que dá apoio e suporte aos processos;
- f) a busca do desempenho ambiental é um processo que abrange a empresa como um todo.

As normas NBR ISO 14.001 (ABNT, 1996a) e NBR ISO 14.004 (ABNT, 1996b) enfatizam que os resultados de um programa de gerenciamento ambiental devem ser confrontados com a política ambiental da organização, bem como seus objetivos e metas. Desta maneira, os indicadores ambientais têm sido uma ferramenta largamente utilizada para expressar e informar a todas as partes interessadas o desempenho ambiental da organização.

Este conceito é reforçado por Campos (2001) e Jasch (2000), os quais afirmam que as organizações que possuem sistemas de gestão ambiental (SGA) implementado utilizam os recursos de avaliação de desempenho ambiental para compará-los com as diretrizes estabelecidas na política ambiental, objetivos e metas ou outros critérios de desempenho estabelecidos, como, por exemplo, programas de gestão.

Há limitações e problemas em comparar indicadores de desempenho ambiental (IDA), tendo em vista que a base de dados usualmente apresenta valores quantitativos não padronizados, em função da falta de uma metodologia específica sobre o assunto (DYCKHOFF; ALLEN, 2001). Muitas empresas estabelecem seus próprios indicadores ambientais alinhados com a política da empresa e com as atividades desenvolvidas. Verifica-se, ainda, resistência por parte da alta gestão de algumas organizações na divulgação externa dos indicadores ambientais.

Segundo Jasch (2000), os indicadores ambientais são largamente utilizados para expressar a elevada quantidade de dados ambientais. Se utilizados com bases consistentes e padronizadas, podem representar uma ferramenta eficaz para avaliação do desempenho ambiental.

No geral, são mais aplicados com enfoque na atuação de processos produtivos, alicerçado pelo uso extensivo de padrões de trabalho e controle permitindo a comparação e correlação de parâmetros internos e externos, quando for apropriado e possível. Usualmente, é comum a utilização dos indicadores com os seguintes propósitos:

- a) comparar o desempenho ambiental das organizações;
- b) destacar áreas com potencial de otimização;
- c) avaliar resultados obtidos com metas ambientais previamente estabelecidas;
- d) identificar as oportunidades de mercado e redução de custos ambientais;
- e) comparar o desempenho ambiental entre as organizações (*benchmarking*);
- f) divulgar de forma objetiva os relatórios de performance ambientais;
- g) dar o *feedback* para fins de informação e motivar a força de trabalho;
- h) auxiliar na avaliação e análise crítica do atendimento aos requisitos da NBR ISO 14.001 (ABNT, 1996 a);

- i) expressar o desempenho alcançado por áreas chave da organização, tais como manutenção e produção.

Conforme definido no item Introdução deste projeto, os indicadores podem ser classificados em relativos ou absolutos.

O Quadro 9 exemplifica alguns indicadores absolutos e relativos ambientais normalmente adotados pelas organizações.

Quadro 9: Exemplos de indicadores ambientais usualmente utilizados pelas organizações

Parâmetros	Absolutos	Relativos
Produção de produto acabado em kilos, tonelada, etc.(PO)	Kilos ou toneladas produzidos (output) (PO)	
Consumo de Matéria-prima	Kg	kg ou ton produzido/ PO
Consumo de energia	KWh	KWh/ PO
Consumo de água	m ³	M ³ / PO
Resíduos Totais	Kg	kg / PO
Qualidade de Resíduos	Kg	Em % resíduo total
Efluentes	M ³	M ³ / PO
Emissão de ar	Kg	kg / PO

Fonte: Indicadores ambientais – artigo 5 do regulamento EMAS

É comum ainda encontrar os seguintes tipos de indicadores:

- Indexado:** expressa o percentual (%) de uma variável em relação a uma variável total. Por exemplo, percentual de produto produzido de um determinado lote com qualidade assegurada.
- Agregado:** é constituído por uma combinação ou soma de dados ou valores, permitindo chegar a um ou vários parâmetros ambientais de interesse. Como exemplo, pode-se citar a quantidade de resíduos gerados por diversos aditivos utilizados na composição de um determinado lote de resina termoplástica; há uma relação com o ciclo de vida do produto.
- Ponderado:** expressa o grau de importância relativo ou a significância de alguns indicadores de desempenho ambiental.

Os indicadores agregados e ponderados são considerados subjetivos e de difícil entendimento. Adicionalmente, nos últimos anos, há uma tendência de as

empresas alinharem seus programas de gestão ambiental fundamentadas nos seguintes princípios (ESTADOS UNIDOS, 1998):

- a) ênfase voltada ao ambiente sustentável, isto é, no contexto do uso eficiente e racional dos recursos e na redução dos impactos ambientais;
- b) incrementar os sistemas de gerenciamento ambiental, como *benchmarks* do desempenho ambiental;
- c) integrar o desempenho ambiental na estratégia do negócio com metas para reduzir custos, perdas de materiais e melhorar rendimentos, participação no mercado e lucratividade.

A avaliação de desempenho ambiental (ADA) pode trazer benefícios para a organização, se for conduzida de forma sustentável, podendo promover a melhoria da comunicação interna e externa, bem como a identificação de oportunidades de melhoria e prevenção da poluição (CAMPOS, 2001).

A norma ISO14.031 (ISO, 1999) trata a avaliação de desempenho ambiental (ADA), sob o enfoque do ciclo PDCA, estimulando um processo interno de gerenciamento ambiental, visando a efetiva mensuração, comparação e análise do desempenho ambiental, com base na utilização de indicadores passados e presentes. O ADA, bem disseminado na empresa, facilita o processo de comunicação do desempenho ambiental. O processo do ADA segue as diretrizes da Figura 13.

Figura 13: Processo básico da avaliação de desempenho ambiental

a) Planejar (*Plan*)

Conforme previsto na norma ISO 14.031 (ISO,1999), a primeira etapa do ADA é o efetivo planejamento ambiental, que é parte integrante do sistema de gerenciamento ambiental, segundo o que prevê o ciclo PDCA. Nesta fase, devem-se selecionar os indicadores de ADA, considerando os indicadores existentes e, se for o caso, promover o desenvolvimento de novos indicadores.

Os indicadores ambientais podem subsidiar a alta administração da organização e outros departamentos sob uma visão global do desempenho ambiental, na tomada de decisão das áreas potencialmente problemáticas que requerem melhorias (JASCH, 2000).

A ISO14.031 (ISO,1999) estabelece duas categorias gerais de ADA; os indicadores de desempenho ambiental (IDA) e os indicadores de condição ambiental (ICA).

Cabe ressaltar que há dois tipos de indicadores de desempenho ambiental (IDA):

- a) indicadores de desempenho gerencial (IDG), são os tipos de IDA que provêm informações sobre esforços de gerenciamento, que possam influenciar no desempenho ambiental das operações da organização;
- b) indicadores de desempenho operacional (IDO), são os tipos de IDA que provêm informações sobre o desempenho ambiental das operações da organização.

O comprometimento gerencial para implementar o ADA é essencial, devendo ser apropriado e ajustado ao porte e ramo da organização, bem como as suas necessidades e prioridades. O ADA deve ser parte integrante do planejamento do negócio e das atividades da organização. As informações geradas pelo ADA devem subsidiar a organização nos seguintes aspectos (ISO,1999):

- a) determinar ações necessárias para atingir os critérios de desempenho ambiental;
- b) identificar os aspectos ambientais significativos;

- c) identificar oportunidades para melhoria do gerenciamento e dos aspectos ambientais (prevenção da poluição);
- d) identificar tendências do desempenho ambiental;
- e) aumentar a eficiência da organização e efetividade;
- f) identificar oportunidades estratégicas.

b) Operacionalizar as atividades contempladas no planejamento (*Do*)

Nesta fase, procura-se coletar dados relevantes, inerentes aos indicadores selecionados, promovendo a sua análise e conversão das informações, conforme critérios estabelecidos pela organização. É fundamental reportar e comunicar os resultados sobre desempenho ambiental a todas as partes interessadas.

c) Verificação e melhoria contínua (*Check and Act*)

A fase de melhoria contínua é parte integrante do processo de excelência. Nesta fase, é possível modelar o sistema de gestão com base nas avaliações e auditorias conduzidas (PNQ, 2003b).

Campos (2001) destaca que a concepção da avaliação do desempenho ambiental deve estar respaldada na medição dos resultados do gerenciamento dos aspectos ambientais dos produtos, bem como dos serviços e demais atividades da organização, baseando-se no fato de que “*o que é medido, é gerenciado*”.

6.5 Seleção dos indicadores na avaliação de desempenho ambiental

Conforme previsto na ISO 14.031 (ISO,1999) na fase de planejamento, a organização deve selecionar os indicadores de avaliação de desempenho ambiental (ADA), considerando as seguintes premissas relacionadas aos produtos manufaturados, produtos e serviços prestados:

- a) opinião das diversas partes interessadas;
- b) atividades desenvolvidas, abrangendo produtos e serviços;
- c) estrutura organizacional;

- d) visão macro da estratégia do negócio;
- e) política ambiental;
- f) informações pertinentes aos requisitos legais aplicáveis e outras exigências;
- g) custos ambientais e benefícios;
- h) informações necessárias para análise dos efeitos financeiros relacionadas ao desempenho ambiental;
- i) informações consistentes relacionadas aos resultados de desempenho ambiental de anos anteriores;
- j) informações sobre local, região, à nível federal, condições globais do meio ambiente;
- k) fatores sociais e culturais.

Cabe ressaltar no contexto do ADA a relevância de avaliar o gerenciamento da organização sob o enfoque da política ambiental, pessoas, atividades planejadas, práticas e procedimentos em todos os níveis da organização, e também das decisões e ações associadas com os aspectos ambientais da organização.

A ISO 14.031(ISO,1999) destaca que os indicadores de condição ambiental (ICA) são específicos para aferição da condição do meio ambiente. Esta informação é relevante para subsidiar a organização no entendimento dos impactos atuais e potenciais e, desta maneira, subsidiar na fase de planejamento e implementação dos critérios de avaliação de desempenho ambiental (ADA).

As decisões e ações do gerenciamento organizacional devem estar intimamente relacionadas com o desempenho operacional.

A Figura 14 ilustra a inter-relação com o gerenciamento da organização e operações com as condições do meio ambiente.

Hannon (2001) destaca que especialistas em economia e ecologia promovem analogia entre essas duas áreas utilizando os termos “*output*” e “*input*”, procuram demonstrar o quanto os sistemas ecológicos são similares aos sistemas econômicos, podendo ser uma base sustentável para realizar o processo de melhoria contínua da política ambiental.

Figura 14: Inter-relação entre o gerenciamento da organização e operações com as condições do meio ambiente.

Fonte: ISO, 1999

Legenda

Chaves:

Informações do fluxo: —————→

Fluxos de Insumos (input) e produção (output) das operações da organização: —————→

Fluxos de decisão: —————→

A norma ISO 14.031 (ISO,1999), destaca que os indicadores de desempenho gerencial (IDG) devem prover informações à organização sobre níveis de capacidade e esforços em gerenciar problemas, tais como, treinamento, atendimento às exigências legais, alocação de recursos e utilização eficiente, gerenciamento de custos ambientais, aquisição, desenvolvimento de produto, documentação ou ações corretivas que têm ou podem influenciar no desempenho ambiental da organização. O IDG pode subsidiar a organização na avaliação do desempenho ambiental e na tomada de decisões para melhoria da gestão ambiental.

Destacam-se a seguir exemplos da eficácia do uso dos IDGs em processos de rastreamento:

- a) implementação e efetividade dos programas ambientais;

- b) ações gerenciais que podem refletir no desempenho ambiental das operações da organização e possibilidades de afetar as condições do meio ambiente;
- c) conformidade com os requisitos legais, e com outros requisitos da organização;
- d) custos financeiros ou benefícios;
- e) identificação de causas raízes que possam estar afetando o desempenho ambiental da organização;
- f) identificar oportunidades de melhoria ou ações preventivas.

A norma ISO 14.031 (ISO,1999) e Tyteca (1996), por sua vez, destacam que os indicadores de desempenho operacional (IDO) devem prover informações gerenciais à organização, sobre o desempenho ambiental das operações da organizações nos seguintes aspectos:

- a) insumos(*inputs*): materiais (exemplo: processados, reciclados, reutilizados ou matérias-primas, recursos naturais), energia e serviços;
- b) suprimento de materiais (*inputs*) das operações da organização;
- c) projeto, instalação, operação (incluindo cenários de emergência e operações atípicas) e manutenção das instalações físicas, bem como dos equipamentos de toda a organização;
- d) produção (*output*).: produtos (principais produtos intermediários, reciclados e materiais reutilizados), serviços, resíduos gerados (sólidos, líquidos, materiais perigosos e não perigosos) e emissões (para o ar, efluentes, ruído, vibração, calor, radiação, etc.), resultantes das operações da organização;
- e) entrega dos produtos (*outputs*) das operações da organização.

As considerações tecidas anteriormente estão exemplificadas na Figura 15:

A norma ISO 14.031 (ISO, 1999) destaca, exemplos de indicadores de desempenho operacional (IDO) passíveis de gerenciamento:

- a) redução de emissão de veículos automotores atribuída ao uso alternativo de combustíveis;
- b) quantidade de combustíveis consumidos;
- c) eficiência do combustível em veículos automotores;
- d) frequência de manutenção dos veículos;
- e) quantidade de água usada por dia;

f) quantidade de água utilizada por unidade de produção.

Figura 15: Entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) de um sistema abrangendo instalações físicas e equipamentos

Fonte: ISO, 1999

A norma ISO 14.031 (ISO, 1999) destaca, exemplos de indicadores de desempenho operacional (IDO) passíveis de gerenciamento:

- g) redução de emissão de veículos automotores atribuída ao uso alternativo de combustíveis;
- h) quantidade de combustíveis consumidos;
- i) eficiência do combustível em veículos automotores;
- j) frequência de manutenção dos veículos;
- k) quantidade de água usada por dia;
- l) quantidade de água utilizada por unidade de produção.

Finalmente, a ISO 14.031 (ISO,1999) enfatiza que os indicadores de condição ambiental (ICA) podem prover informações do sistema de gestão ambiental local, regional, nacional ou até mesmo global, se for o caso. É comum a mudança

das condições ambientais ao longo do tempo ou após a ocorrência de eventos específicos.

Apesar do indicador de condição ambiental não medir de imediato o impacto causado ao meio ambiente, mudanças deste indicador podem prover informações úteis na relação entre as condições do meio ambiente e as atividades desenvolvidas pela organização.

São destacadas como exemplo, as variações de concentração de contaminantes no ar atmosférico associadas às emissões de gases de veículos automotores.

6.6 Estágios de comparação dos indicadores ambientais

Na avaliação do desempenho ambiental, deve-se aferir os indicadores ambientais de um determinado empreendimento, comparando-os com padrões estabelecidos nas leis e regulamentos do país em âmbito federal, estadual e municipal, até mesmo com parâmetros ambientais internacionais quando não houver padrões e limites estabelecidos.

Cabe ressaltar, conforme mencionado anteriormente, que nem sempre é possível comparar alguns padrões ambientais em função da falta de referência.

Tyteca (1996) reforça que os indicadores de desempenho podem ser utilizados eficazmente como uma ferramenta de comparação de várias unidades em um *site* ou de várias plantas de um mesmo empreendimento.

Basicamente é possível identificar vários estágios para avaliar o processo de análise do desempenho ambiental. Estes estágios devem ser criteriosamente analisados de forma que os resultados sejam plenamente confiáveis.

Stokke(apud Lykke 1992) definem que os indicadores de desempenho ambiental podem ser amplamente comparados, quando houver base sustentável, por meio dos seguintes estágios:

a) Compilação: neste estágio, as informações devem ser adquiridas por meio de instrumentos de revisão. Estas informações podem ser obtidas e extraídas com base em padrões estabelecidos em políticas ambientais de vários estados. É

imprescindível, nesta fase trabalhar com base de dados que sejam plenamente confiáveis e permitam comparações coerentes e consistentes.

- b) **Verificação:** neste estágio, as informações são compiladas de tal forma que propiciem exatidão e credibilidade das informações divulgadas. As dificuldades encontradas neste estágio estão relacionadas às dificuldades encontradas para compilar informações de múltiplas fontes.
- c) **Revisão:** neste estágio, as informações compiladas são comparadas com padrões definidos, regulamentos internacionais, relatórios de desempenho ambiental de períodos passados, bem como com outras informações e metas estabelecidas consideradas relevantes.

É importante nesta fase dispor de um profissional altamente especializado para processar e avaliar as informações.

- a) **Disseminação:** neste estágio, os resultados são disponibilizados a todas as partes interessadas. As dificuldades deste estágio estão relacionadas com o gerenciamento das informações, uma vez que, apesar de estas informações serem disponibilizadas com o máximo de abertura, procura-se fazer uma seleção prévia das partes interessadas. Nesta fase, podem surgir recomendações e informações relevantes que poderão contribuir para a revisão.
- b) **Feed back:** é o estágio mais importante para aferir o fluxo de informações necessárias para uma efetiva revisão. Idealmente, nesta fase, deve-se realizar uma contínua revisão dos problemas de metodologia e lacunas identificadas no sistema de gerenciamento.

7. COMUNICAÇÃO

7.1 Relação homem-natureza e comunicação do gerenciamento de riscos

Este capítulo aborda os benefícios do processo de comunicação em todos os processos relacionados com o empreendimento. Particularmente, serão apresentados os fluxos de comunicação em diversas situações, destacando-se a comunicação do desempenho ambiental e dos riscos inerentes ao empreendimento, bem como técnicas e táticas de comunicação adotadas durante a preparação para atendimento a emergências.

Outro aspecto relevante deste capítulo, aborda a importância da adoção dos programas de responsabilidade social, representando vantagem competitiva para o empreendimento, além de facilitar o canal de comunicação entre empresa e comunidade.

Por fim, será apresentada uma pesquisa de imagem corporativa das indústrias química e petroquímica, realizada no ano de 2001 pela ABIQUIM. Pretende-se comparar os dados da referida pesquisa com os dados recentemente apurados neste trabalho envolvendo os segmentos referenciados na metodologia deste projeto.

A palavra comunicação tornou-se extremamente popular em diferentes meios, sendo utilizada como um verdadeiro veículo para despertar as pessoas sobre problemas que as afetam direta ou indiretamente. *Aristóteles definiu o estudo da comunicação como a procura de todos os meios disponíveis para persuadir.* Em outras palavras, o uso da linguagem tem uma dimensão persuasiva, isto é, ninguém

pode comunicar-se sem alguma tentativa de persuadir, com intenção de influenciar (BERLO, 1999).

O comportamento comunicativo tem um campo de ação amplo, tendo em vista que as pessoas podem-se comunicar em muitos níveis, por muitas razões, com muitas pessoas, de muitas formas.

A relação homem e natureza vem perdendo o seu equilíbrio, em consequência da chamada modernidade desordenada, na qual o homem passou a explorar o meio ambiente sem planejamento prévio, ocasionando a degradação da mãe natureza e afetando a sua própria integridade.

O processo de comunicação deve ser conduzido de forma eficaz, procurando-se evitar qualquer ruído que comprometa o processo de comunicação.

A fonte (comunicador) deve se preocupar com o tratamento da mensagem, bem como, a escolha do canal de comunicação, procurando selecionar e dispor o conteúdo e imagens que podem influenciar na qualidade e efetividade da comunicação.

Cabe, ainda ressaltar que o sucesso de uma organização depende cada vez mais do conhecimento, habilidades, criatividade e motivação da força de trabalho. Desta forma, o sucesso das pessoas está diretamente relacionado com as oportunidades de aprendizado em um ambiente favorável ao pleno desenvolvimento das suas potencialidades (FPNQ, 2003b). Sob este último enfoque, o processo de comunicação é a chave do sucesso de qualquer programa.

No tocante à área ambiental, o ímpeto de conscientizar e sensibilizar as pessoas fez com que se desencadeasse nas últimas décadas os projetos de educação ambiental restritos aos problemas relacionados ao ambiente natural, tais como, a poluição das águas, do ar e do solo.

Estes temas, porém, não despertaram a atenção das grandes massas populacionais, exceção feita apenas àqueles exemplos clássicos relacionados às ciências da natureza, que vêm chamando atenção internacional em função do drástico desequilíbrio ecológico causado ao planeta. A título de ilustração, mencionam-se as explorações e desmatamentos que a Floresta Amazônica vem sofrendo nas últimas décadas, além de outros exemplos, tais como a agressão à camada de ozônio, efeito estufa e aquecimento global. Entretanto, nem toda a pressão exercida pelas

sociedades sobre os governos em todo o mundo, foi suficiente para encontrar soluções consideradas sustentáveis.

Com o avanço da área de sistemas de informações, é possível identificar vários endereços na internet, disponibilizando informações sobre comunicação ambiental. Destaca-se o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo departamento de comunicação social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, por meio do projeto de pesquisa denominado “Comunicação e Cultura”. Trata-se de uma linha de pesquisa voltada ao estabelecimento de redes de comunicação, com enfoque na área ambiental. É possível por meio deste projeto promover discussões incluindo várias classes sociais, públicas e privadas da cidade de Natal-RN interessadas nas questões ambientais. Este projeto, denominado “TABA”, apresenta um banco de dados e cadastro atualizado de todas as pessoas que aderiram a este sistema. Além disso, este sistema possui um banco de idéias, contemplando diversas experiências, indicações de projetos e pesquisas sobre o assunto. O contato permanente do grupo é facilitado pela rede de comunicação.

A comunicação mediada por computadores é ampla e rapidamente disseminada nos vários canais de comunicação de interesse. O projeto TABA vai ao encontro das premissas da Agenda 21 (1992), no tocante à ampla participação pública nas decisões que venham a afetar a comunidade no que concerne a efeitos e impactos ambientais (TAVARES, 2004).

As grandes organizações, por sua vez, em função da forte pressão exercida pela legislação vigente, associada aos interesses de longo prazo, à busca da excelência e o êxito na missão, requerem forte orientação para o futuro e disposição em assumir compromissos de longo prazo com todas as partes interessadas, demonstrando a intenção de continuidade das atividades da organização, (FPNQ,2003b).

Evidentemente, o sucesso e os interesses de longo prazo da organização dependem de uma conduta social e ética em todos os aspectos do negócio, indo além do atendimento aos requisitos legais e regulamentos associados. Esta responsabilidade ética e social pressupõe o reconhecimento da comunidade e da sociedade como partes interessadas da organização, com necessidades que precisam ser identificadas, compreendidas e atendidas.

Sob este enfoque, as organizações adotarão uma postura mais transparente, passando a comunicar a todas as partes interessadas seus respectivos programas de gerenciamento de riscos.

A comunicação do risco pode ser definida como um processo interativo de troca de informações e de opiniões entre indivíduos, grupos e instituições a respeito de um risco da saúde humana ou do ambiente. Segundo a Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade e a instituição americana denominada *Center for Risk Communication*, a comunicação é eficaz somente quando a organização possui habilidades para manter e aumentar os valores de confiança e credibilidade com funcionários, clientes, acionistas, fornecedores e demais partes interessadas.

Covello et al. (2001) e o *Center for Risk Communication* (Estados Unidos, 2001), reforçam este conceito, destacando que a confiança mútua somente pode ser mediante os quatro fatores representados na Figura 16:

Figura 16: Fatores fundamentais durante o processo de comunicação

Fonte: Estados Unidos, 2001

No âmbito da comunicação de riscos, cabe acrescentar que as empresas em situação de crise devem obedecer sete regras cardeais, as quais são destacadas a seguir (COVELLO, 2001) ; (ESTADOS UNIDOS, 2002c):

- a) aceitar e envolver o público como legítimo parceiro. O objetivo é manter o público informado, sem outros interesses e preocupações difusas;
- b) planejar com cuidado e avaliar os esforços despendidos. Deve-se verificar objetivos distintos estabelecidos, audiências públicas, ações distintas exigidas pela mídia. Procurar tirar o máximo de aprendizado com as situações apresentadas;.

- c) escutar os interesses específicos do público. As pessoas freqüentemente têm uma preocupação maior em transmitir as informações sobre riscos do empreendimento, com maior credibilidade, competência e empatia;
- d) ser honesto, franco e aberto. Confiança e credibilidade são difíceis de serem conquistadas, uma vez perdidas é quase impossível resgatá-las;
- e) colaborar com outros com outros grupos e organizações considerados confiáveis. Conflito entre organizações distintas fazem o processo de comunicação fluir com maior dificuldade;
- f) procurar atender às expectativas da mídia. A mídia usualmente é mais interessada por política do que pelos riscos, por simplicidade do que por complexidade, por perigo do que pela segurança. Deve-se assegurar que este grupo possui todos os relatos necessários, de forma a manter a situação sob controle;
- g) falar claramente, procurando passar a imagem que a organização esta extremamente sensível ao fato.

A comunicação tem um papel fundamental no contexto organizacional, uma vez que as pessoas devem participar deste processo de forma efetiva, representando a organização em fóruns específicos e fazendo parte das decisões que envolvem o gerenciamento de riscos (INGLATERRA, 1998).

A prática deste gerenciamento deve focar o constante apoio às pessoas, no sentido de auxiliá-las no entendimento das principais leis aplicáveis, bem como treiná-las a colocar em prática a política da organização e as metodologias de identificação, implementação e controle dos riscos.

Covello et al. (2001) enfatizam o conceito de comunicação de riscos definido pela Academia Nacional de Ciências: *“é um processo interativo de troca de informações e opinião entre grupos de indivíduos e instituições”*.

Estas múltiplas mensagens e troca de informações sobre a natureza dos riscos não se restringem exclusivamente em comunicar os riscos, mas também ao gerenciamento de outros aspectos, tais como preocupações, reações, opiniões e acordos com órgãos legais.

A busca por competitividade tem feito com que as organizações busquem incessantemente inovação e agilidade. O cultivo desta filosofia deve ser praticado em

todos os níveis da organização, procurando responder a todos os estímulos internos e externos com enfoque pró-ativo e com respostas rápidas no atendimento às necessidades emergentes.

A organização deve promover a consciência comunitária, abrangendo os diversos públicos de interesse tanto a nível interno como externo (comunidades vizinhas), interagindo com as atividades desenvolvidas pela organização, seja no âmbito da produção, administrativa seja nas demais áreas de apoio (ABIQUM, 1995a).

7.2 Processo de comunicação dos riscos

O processo de comunicação deve envolver todos os níveis da organização, procurando estabelecer rotinas de trabalho que assegurem a cooperação e comunicação entre as pessoas, de forma a transmitir as informações necessárias inerentes ao sistema de gerenciamento, e promover a melhoria contínua com a busca da excelência organizacional.

Sánchez (1993) destaca que um programa de comunicação é o complemento necessário de qualquer ação de gerenciamento ambiental, é a necessidade mais reconhecida pelas organizações,

porem a menos compreendida.

Na comunicação dos riscos, é fundamental envolver as pessoas na determinação e gerenciamento dos riscos a que estão expostas. Com base nesta estratégia de gerenciamento, deve-se obter a anuência de todas as partes envolvidas, minimizando, desta forma, qualquer comportamento anti-social por parte deste grupo de pessoas expostas (INGLATERRA, 1998); (ESTADOS UNIDOS, 2004).

As organizações devem se habituar a integrar o processo de comunicação de riscos à política de gerenciamento deles. Este princípio, somente poderá ser alcançado quando houver sintonia e participação de todas as partes interessadas, como acionistas, funcionários e comunidade. Cabe ressaltar que a comunicação de riscos é a melhor forma de colocar em prática a política da organização (ESTADOS UNIDOS, 2004).

Com respeito à comunicação e disseminação dos riscos de um empreendimento na comunidade, dependendo da magnitude e abrangência do projeto e dos prováveis impactos ambientais causados ao meio ambiente, é comum a realização de audiências públicas, envolvendo a sociedade e demais partes interessadas.

A participação da sociedade nas decisões da política ambiental está contemplada na legislação brasileira vigente, especificamente nos trabalhos envolvendo a avaliação de impacto ambiental (AIA), regulamentada pela CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) 001/86 e conselhos estaduais. Basicamente esta resolução prevê a possibilidade de realização de audiências públicas para discussão de projetos, abrindo desta maneira espaço de negociação social no processo de tomada de decisões (MONOSOWSKI, 1989).

As indústrias de mineração da Austrália vêm adotando processo de comunicação de riscos considerado abrangente e democrático com a participação da comunidade. Este processo ocorre em parceria com o governo australiano e a EPA (*Environmental Protection Agency*). A sinergia entre as referidas partes está voltada à minimização dos impactos ambientais do novo empreendimento pela incessante busca de um ambiente ecologicamente sustentável.

O envolvimento da sociedade ocorre já na fase inicial do projeto e se prolonga durante toda a fase de construção, partida e pós-operação. Todo o processo de comunicação é orientado por guias específicos, contemplando os seguintes aspectos (AUSTRÁLIA, 1995a):

- a) conscientizar as partes envolvidas sobre a contribuição do novo empreendimento para o desenvolvimento ecologicamente sustentável da região, enfatizando os benefícios inerentes à contribuição social e econômica da comunidade, bem como a proteção e reabilitação do meio ambiente;
- b) demonstrar outros benefícios para a comunidade, ressaltando os aspectos relacionados a geração de empregos e a oportunidade de desenvolver e promover habilidades de grupos de pessoas da comunidade;
- c) manter políticos, governantes, estado, líderes comunitários e a imprensa atualizados sobre os planos e o progresso do projeto. As empresas mantêm uma política de portas abertas, designam porta-vozes, como elo entre a

empresa e comunidade, procurando responder todas as demandas externas em um clima de harmonia e confiança mútua;

- d) atender interesses especiais de alguns grupos e trabalhar no sentido de acomodar as opiniões e proposições destes grupos, minimizando qualquer tipo de conflito.

Enquanto os órgãos governamentais decidem sobre a regulamentação das leis inerentes aos riscos afetos às atividades individuais ou industriais, há um processo de comunicação complexo a ser desencadeado pelas organizações na divulgação e comunicação do excesso de leis, considerado muitas vezes complicado e com uma série de lacunas e barreiras para implantá-las. No tocante à comunicação, o processo de divulgação e disseminação destes regulamentos e políticas da organização, devem estar norteados pelos seguintes princípios (INGLATERRA, 1998):

- a) obter o consenso e aceitação prévia de todas as pessoas envolvidas, quanto ao nível dos riscos; sensibilizando especialmente aqueles que os ignoram;
- b) certificar-se que a política de gerenciamento de riscos vigente seja satisfatória, e que todos possam atendê-la plenamente, mediante trabalho prévio de conscientização de todas as partes envolvidas;
- c) assegurar-se que todos os envolvidos entendem a política de gerenciamento de riscos, certificando-se que todas as partes envolvidas podem colocá-la em prática utilizando racionalmente os recursos disponíveis, em caso de necessidade;
- d) assegurar-se que todos tenham pleno acesso às informações inerentes aos riscos envolvidos aos controles estabelecidos, enfatizando a contribuição individual das pessoas em prol da mitigação e controle dos riscos;
- e) procurar monitorar e melhorar continuamente os procedimentos de riscos, reforçando continuamente sua relevância no sistema de gerenciamento, certificando-se, ainda, do nível de aceitabilidade de todas as partes interessadas.

O programa de comunicação da organização deve contemplar as informações relevantes a serem transmitidas à sociedade sobre política de gerenciamento de riscos. Estas informações compreendem a identificação, análise, compreensão e

tratamento das necessidades de todas as partes envolvidas (interna e externa). (ABIQUIM, 1997); (INGLATERRA, 1998).

A imagem e credibilidade de uma organização somente pode ser alcançada com anos de trabalho e dedicação. Em contrapartida, esta imagem pode ser seriamente afetada, poucas horas após a ocorrência de qualquer fato negativo com repercussão regional, nacional ou internacional, como, por exemplo um acidente ambiental que tenha causado um impacto ambiental significativo para a comunidade.

Sánchez (1993) enfatiza que o processo de comunicação não deve ser considerado como publicidade, ou seja é não se trata de venda de produtos, ao contrário, representa a construção de uma imagem por meio do diálogo e respeito à população local onde que a empresa está instalada, bem como à opinião pública e aos agentes governamentais.

Segundo a ABIQUIM (1997), as empresas devem estabelecer canais de comunicação procurando divulgar amplamente as estratégias e rumos da gestão do negócio, enfocando o gerenciamento em saúde e segurança do trabalhador, bem como do meio ambiente. Normalmente, as empresas estabelecem fóruns específicos de comunicação em que todos os funcionários se reúnem periodicamente para discutir em particular problemas que afetam todo o sistema, abrangendo os ambientes interno e externo .

Deve-se criar um ambiente propício para que cada pessoa exponha sua opinião de forma ampla e irrestrita, apresentando sugestões quanto aos problemas relacionados à saúde, segurança e meio ambiente e outras preocupações que afetem o empreendimento, tais como instalações, produtos e operações.

A título de ilustração, cabe mencionar a estratégia adotada por uma empresa do ramo petroquímico²¹ de um dos pólos petroquímicos localizados no estado de São Paulo. Esta empresa estruturou o processo de comunicação interno alicerçado pelos seguintes elementos:

- a) pesquisa semestral de eficiência interna, na qual onde todas as áreas avaliam as demais em diversos fatores, incluindo parceria e atendimento. Como forma de cooperação, o avaliador preenche um formulário de *feedback* para cada resultado inferior ao limite superior, indicando o que a área deve fazer para

atingir um desempenho superior. Este processo é divulgado internamente por meio dos gestores, e a troca de *feedbacks* é considerada positiva, agregando valor ao sistema;

- b) processos documentados por meio de manuais, procedimentos e instruções cujos documentos na revisão vigente encontram-se disponíveis em um sistema eletrônico de documentação em rede interna a todos os funcionários e principais contratados;
- c) Acesso ao sistema de comunicação interna, via correio eletrônico (Outlook), a todos os principais contratados, inclusive os principais contratados.
- d) Realização de reuniões trimestrais de avaliação de desempenho em todas as unidades industriais e escritório corporativo coordenada pela Diretoria da empresa. Nestas reuniões estabelecem-se fóruns abertos de troca de informações e discussão de assuntos relevantes, com destaque para assuntos relacionados ao desempenho em saúde, segurança, meio ambiente. O aprendizado de todas as partes é um fator determinante nestas reuniões.
- e) criação de grupos multifuncionais, constituídos por representantes de diversas áreas, conforme apresentado no Quadro 10. Os grupos representam um importante veículo para comunicação em todos os níveis da organização.

Quadro 10: Constituição de grupos multifuncionais de uma empresa petroquímica localizada no Estado de São Paulo.

Grupo	Componentes	Objetivos do Grupo
Comitê executivo de saúde, segurança, meio ambiente (SSCA) & qualidade	Diretores, gerentes de SSCA & qualidade, logística e industriais	Definem as diretrizes da política de SSCA&Qualidade da empresa, acompanham o seu desempenho, realizando a análise crítica do SIG (sistema integrado de gestão)
Comitê de atuação social	Diretores, coordenador de marketing e comunicação	Estabelecem estratégias e deliberam ações relacionadas com a comunidade.
GAR – Grupo de análise de riscos	Tecnologistas de processo, coordenadores de produção, supervisores saúde, segurança, meio ambiente(SSCA)& qualidade, analista de projeto, tecnologista de manutenção.	Definem critérios e metodologias para análise e aceitabilidade de riscos decorrentes de alterações de processos e projetos, assim como sugerem as metodologias mais indicadas para análise de riscos em situações operacionais rotineiras ou às quais não se apliquem outras técnicas pela complexidade do método tradicional.
GAC – Grupo de ação corretiva	Coordenador de produção, supervisor de SSCA & qualidade, tecnologista de manutenção, supervisor de produção e tecnologista de	Avalia os desvios de projetos e o não atendimento aos requisitos internos ou legais relativos a segurança, saúde e meio ambiente, além dos problemas de produção perdida e confiabilidade interna. Este grupo propõe e acompanha as ações corretivas adequadas.

²¹ POLIBRASIL RESINAS S.A. Relatório de gestão: Prêmio Nacional da Qualidade. São Paulo, 2003. 75p. Documento de acesso restrito.

	processo	
CAS – Comissão de análise de sugestões	Gerente industrial, coordenador de manutenção, coordenador de produção, tecnologista de processos e supervisor de SS&QA	Visa estimular o potencial de criatividade e a capacidade dos funcionários no sentido de adotar as melhores práticas em todas as áreas, especialmente em segurança, saúde e meio ambiente. Esta Comissão analisa as sugestões, premiando as que trouxerem retorno financeiro para a empresa.

Fonte: Polibrasil Resinas S/A, 2003 – Acesso restrito

No tocante à atuação externa, as empresas signatárias do programa atuação responsável, têm procurado aprimorar o processo de comunicação externa, com base nas seguintes premissas:

- a) estabelecer vínculos com os Conselhos Comunitários Consultivos (CCC) oriundos das regionais localizadas nos estados do nordeste, sudeste e sul. As pessoas integrantes dos referidos conselhos, consideradas formadoras de opinião, são selecionadas pelas comissões técnicas regionais do programa atuação responsável e são os interlocutores com os segmentos da comunidade.
- b) manter ativos os planos de atendimento a emergência e crise. Integram estes planos as empresas pertencentes aos pólos químicos e petroquímicos regionais em parceria com as corporações do corpo de bombeiros regionais, bem como seus núcleos de defesa civil. Estes planos têm como principal objetivo promover a ajuda mútua nas situações de emergência que possam eventualmente afetar qualquer empresa signatária ao plano. Cabe ressaltar que estes planos contemplam a realização de exercícios simulados, baseados em cenários de emergência, identificados nos estudos de análise de riscos pelas empresas participantes.
- c) manter ativos os grupos de trabalho, abrangendo as empresas localizadas nos pólos petroquímicos regionais, com vistas a discutir de forma ampla os problemas afetos a saúde, segurança e meio ambiente. Como exemplo pode-se mencionar a atuação do grupo de sinergia da regional Capuava no grande ABC em São Paulo. Este grupo subdivide-se em outros, atuando em diversas áreas, tais como segurança patrimonial e industrial, meio ambiente, manutenção, engenharia, recursos humanos, suprimentos, entre outras áreas. A atuação destes grupos está voltada à busca por melhores soluções para problemas comuns que afetam estas organizações. O Grupo

sinergia é constituído por representantes executivos e pelo corpo técnico das empresas envolvidas. No tocante à área do meio ambiente, existe o subgrupo de meio ambiente cuja missão é buscar soluções com respeito aos problemas ambientais, como redução de resíduos industriais, seleção e qualificação de sucateiros e recicladores, organizar auditorias conjuntas nos aterros industriais utilizados por esta coletividade e implantar programas de educação ambiental nas comunidades, por meio de trabalho interativo desenvolvido juntamente com o conselho comunitário consultivo.

A experiência tem demonstrado que o processo de comunicação desencadeado de forma estruturada e com o apoio da alta gestão representa avanço no processo de comunicação em nível interno e externo, minimizando, desta forma, os conflitos, levando todas as partes interessadas que possuem objetivos com estas organizações, a ser previamente informadas sobre os planos que as afetam direta ou indiretamente.

Covello et al. (2001) reforçam que o processo de comunicação de riscos tem auxiliado os acionistas a alcançar maior eficácia nos objetivos da comunicação subsidiando-os nas decisões estratégicas do negócio; possibilita rever estratégias e engaja-os no exercício do diálogo mútuo, minimizando conflitos com diversas partes interessadas.

Sánchez (1998) destaca que o desafio das organizações é obter a credibilidade do público, reforçando que os relatórios ambientais não representam apenas um material disponibilizado ao público, mas sim um relato confiável sobre o desempenho ambiental da organização.

As indústrias químicas e petroquímicas são empresas que se destacam na comunidade local, são foco de atenção de diversas partes interessadas, sobretudo nos assuntos relacionados a saúde, segurança e meio Ambiente. O Programa Atuação Responsável da ABIQUIM, tem estimulado suas empresas signatárias a aprimorar o processo de comunicação. A ABIQUIM emite anualmente o balanço consolidado do desempenho em segurança, saúde, e meio ambiente das empresas signatárias ao programa. Estas informações são disponibilizadas a todas as partes interessadas, por

meio de vários canais de comunicação tais como, endereços específicos, home page, jornais e revistas técnicas especializadas.

7.3 Comunicação externa do risco, por meio de canais de comunicação

O envolvimento das comunidades deve ser parte integrante de qualquer sistema de gerenciamento afeto às áreas de saúde, segurança e meio ambiente. A adoção desta estratégia não se restringe unicamente ao fato de as comunidades estarem expostas passivamente aos riscos operacionais do empreendimento, mas especialmente, em função dos benefícios que esta parceria e diálogo aberto com estes segmentos poderão proporcionar à sociedade em termos de monitoramento dos impactos ambientais e dos desdobramentos positivos para o sistema de gestão como um todo. (AUSTRÁLIA, 1995a)

Em função da ausência de mecanismos regulares de informação, surgiu nos últimos anos um grande número de boletins, jornais e revistas que discorrem sobre assuntos ambientais, além de centenas de sites e redes de meio ambiente disponíveis na Internet.

Todavia, poucos são eficazes, em função das limitações técnicas e de recursos. A título de exemplo, menciona-se o programa implantado pela EPA (*Environmental Protection Agency*), durante o período de 1996 a 2002.

Este programa denominado EMPACT (*Environmental Monitoring for Public Access & Community Track*) foi lançado, por meio de um manual descrevendo as experiências da EPA em uma variedade de projetos com o referido enfoque e com o objetivo primordial de subsidiar estados, municípios, grupos ambientais e outras partes interessadas na preparação de seus programas de comunicação de risco ambiental (ESTADOS UNIDOS, 2002b).

Basicamente, o programa disponibiliza a todas as partes interessadas informações atuais e precisas sobre riscos à saúde, associados às condições ambientais impróprias da qualidade do ar, água dos rios, lagos e praias, entre outras

informações. A qualidade dos referidos parâmetros é monitorada por softwares avançados, provenientes de tecnologia de ponta e disponibilizados às partes interessadas por meio de *sites* específicos na Internet.

As informações são apresentadas na forma de mapas geográficos com codificação de cores, imagens gráficas, simulações e publicações relevantes.

Outra modalidade do programa EMPACT contempla simulações de crescimento urbano futuro de áreas de interesse e quais os prováveis impactos para o uso do solo e demais recursos naturais. O modelo destaca que o crescimento ordenado de uma determinada região, somente será sustentado, caso sejam previstas todas as ações prévias necessárias para minimizar os impactos ambientais, tais como, zoneamento de áreas e estabelecimento dos recursos de infra-estrutura como escolas, rodovias, estradas, sistemas de esgotos, etc.

As empresas químicas e petroquímicas signatárias do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM vêm desenvolvendo por meio de seus comitês técnicos regionais o programa de comunicação de riscos de suas respectivas instalações que possam afetar a comunidade. A transmissão das informações às comunidades externas em nível regional é operacionalizada segundo de um programa de trabalho coordenado por representantes das empresas e dos conselhos comunitários consultivos regionais. As partes estabelecem protocolo de atividades focado nos interesses e expectativas de todas as partes interessadas. O programa basicamente contempla as seguintes premissas:

- a) informar as comunidades sobre os riscos inerentes às empresas localizadas naquelas comunidades, procurando responder às dúvidas, preocupações e sugestões da comunidade sobre instalações, produtos e operações;
- b) orientar os órgãos governamentais tais como Corpo de Bombeiros, núcleos de defesa civil, empresas vizinhas, bem como a comunidade e todas as demais partes interessadas, nos programas de preparação a atendimento a emergências e os possíveis riscos associados às operações e produtos da empresa;
- c) organizar visitas da comunidade às empresas, pelo programa denominado Portas Abertas, intensificando o trabalho de aproximação entre as partes.

Cabe destacar que os conselhos comunitários consultivos foram criados com o objetivo de aprimorar a interação entre as partes interessadas, fundamentados numa relação de respeito, transparência e auxílio mútuo. Conforme previsto no documento denominado Protocolo do Conselho Comunitário Consultivo²², celebrado entre as empresas do pólo petroquímico de Capuava e os membros das comunidades que abrangem os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, estão estabelecidas as seguintes atribuições envolvendo as partes:

- a) buscar a melhoria contínua na comunicação entre as comunidades e as indústrias nas respectivas regionais.*
- b) atuar como veículo pelo qual as comunidades e as empresas em parceria possam atuar de forma democrática e aberta nos principais problemas da comunidade, destacando-se suas preocupações com assuntos relacionados a segurança, saúde e o meio ambiente.*
- c) contribuir no desenvolvimento de programas eficazes, destinados a promover campanhas educacionais em prol do meio ambiente, saúde e segurança.*
- d) estabelecer uma parceria visando responder às preocupações da comunidade”.*

Basicamente, integram os Conselhos Comunitários Consultivos membros pertencentes aos segmentos comunitários e considerados formadores de opinião dos seguintes segmentos:

- a) lideranças comunitárias dos bairros próximos às empresas;
- b) imprensa Local;
- c) áreas de educação e saúde;
- d) comércio;
- e) entidades ligadas ao clero (pastoral da criança, idosos);
- f) órgãos governamentais (agências ambientais, corpo de bombeiros, defesa civil).

7.4 Comunicação na crise

²² CONSELHO COMUNITÁRIO CONSULTIVO DA REGIONAL CAPUAVA / SÃO PAULO. Protocolo celebrado entre o comitê executivo do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM e os membros das comunidades do ABC. 1ª ed. Santo André/São Paulo, p.04,2000.

O ser humano tende a ser resistente quando submetido a uma situação de crise, que possa colocar em risco sua integridade física, uma vez que não possui a real percepção dos riscos aos quais está exposto. No geral, as pessoas julgam que podem ser menos atingidas por riscos do dia a dia, do que por outras situações do cotidiano, prováveis de oferecer riscos (SANDMAN, 1994):

- a) sofrer ataque cardíaco;
- b) perder o emprego;
- c) tornar-se dependente químico

Em uma reunião de grupo, com a participação de diversas partes interessadas, um dos componentes mais críticos durante o processo de comunicação de crise, procura discernir os seguintes aspectos (INGLATERRA, 1998):

- a) o que as pessoas desejam saber;
- b) o que deve ser transmitido de forma a assegurar o entendimento e a participação de todos;
- c) quais as melhores ferramentas a serem utilizadas na comunicação;
- d) como utilizar os recursos disponíveis de forma racional, em face das restrições do momento de crise.

As emergências de alto impacto, que causam repercussão em âmbito regional, nacional e até mesmo internacional, devem ser gerenciadas com todo o cuidado. A comunicação durante a crise, somente pode ser eficaz quando for precedida de um criterioso planejamento e preparação das pessoas envolvidas. Normalmente, as grandes organizações nomeiam porta-vozes, sendo estas pessoas responsáveis por transmitir a todas as partes interessadas as informações inerentes ao fato.

A empresa que sofreu ou se encontra em estado de emergência deve gerenciar o assunto de forma planejada. O estado de emergência deve ser gerenciado levando em consideração sua natureza, magnitude, significância e controles propostos. Ressaltam-se, também, os cuidados a serem tomados no efetivo processo de comunicação, destacando-se os seguintes canais: *press releases*, reuniões públicas, *hot lines*, *web sites*, discussão com grupos específicos, troca de informações em vários segmentos, anúncios de caráter público e outros canais da mídia impressa.

Ações específicas prévias são desencadeadas durante uma situação de crise. A organização deve elaborar um planejamento da comunicação, procurando prever as ações passíveis de negociação durante o período de crise. Todo o grupo envolvido no gerenciamento deve conhecer suas responsabilidades durante a ocorrência. Destacam-se as ações a serem previstas (INGLATERRA, 1998):

- a) conhecer as situações e cenários chave a serem enfrentados;
- b) conhecer os acionistas que provavelmente estarão envolvidos no gerenciamento de crise. Os acionistas deverão se preparar, se for o caso, para atender às seguintes demandas:
 - 1. integrar, quando necessários, os serviços de emergência e resposta à crise;
 - 2. estabelecer contatos com a mídia aliada de forma a disseminar as informações rapidamente, assim como outras demandas de informação para auxiliar na comunicação dos eventos.
 - 3. prestar informações às demais partes interessadas de forma a salvaguardar a imagem da empresa;
 - 4. informar previamente parentes das vítimas de acidentes, de forma a evitar publicidade negativa.
- c) estabelecer toda infra-estrutura, abrangendo os procedimentos necessários para a disseminação da informação e responder as indagações e questionamentos;
- d) nomear os porta-vozes responsáveis por atender autoridades, órgãos governamentais e outras partes interessadas;
- e) oferecer ao grupo treinamento sobre comunicação de crise, procurando manter um grupo de profissionais com total disponibilidade de tempo para atender situações emergenciais 24 h por dia, 365 dias ao ano, se for o caso.
- f) disponibilizar de imediato as informações básicas para a mídia, de forma a não comprometer o processo de comunicação ao público. Estas informações abrangem textos explicativos, figuras e diagramas ilustrativos, no intuito de facilitar o processo de comunicação.

A organização em crise deve compreender todos os protocolos de comunicação, controlar os fluxos de informações e sobretudo administrar as

investidas da mídia, que exercem forte pressão para obtenção dos fatos, nestas ocasiões (ESTADOS UNIDOS, 2002 a).

Segundo Covello et al. (2001), existem metodologias de trabalho que auxiliam as pessoas a administrar uma situação de crise, especialmente o stress. As pessoas sob tensão e stress perdem a habilidade de transmitir a informação de forma eficaz, podendo comprometer o processo de comunicação e, conseqüentemente, afetar a imagem da empresa. Todo desgaste da exposição aos riscos, associado a ansiedade, stress e fatores emocionais afetam psicologicamente as pessoas envolvidas neste processo de comunicação, ocasionando o chamado ruído mental.

Segundo Sánchez (1993) nenhuma empresa terá um bom programa de gerenciamento ambiental, se não possuir mecanismos de ação para cenários envolvendo emergências ambientais, tais como acidentes industriais, vazamentos de produtos ou insumos nas dependências do empreendimento e fora dele.

Os órgãos ambientais têm focado sua atenção nos cenários de emergência que transcendem os limites da empresa. Desta forma, todo novo empreendimento, especialmente os dos ramos químico e petroquímico devem realizar estudo prévio de análise de riscos, de forma a subsidiar a elaboração de procedimentos de emergência para controle dos riscos. A apresentação prévia desta documentação tem sido exigida pelos órgãos ambientais, como condição para a obtenção da licença de operação do empreendimento.

As empresas químicas e petroquímicas oriundas de diversas regiões do Brasil vêm dedicando especial atenção ao gerenciamento das emergências internas e externas. Como exemplo, pode-se mencionar o plano de emergência e crise de uma empresa petroquímica localizada em um dos pólos industriais do Estado de São Paulo.

A empresa possui planos específicos para tratamento das emergências internas e externas. As emergências internas são coordenadas pelo coordenador de emergência, no âmbito interno. Já as emergências que ultrapassam os limites da planta são tratadas como crise, sendo gerenciadas pelo coordenador de crise²³

A situação de crise requer ações específicas visando preservar a imagem e reputação da empresa. As unidades da empresa possuem porta-vozes designados para

²³ O conceito de crise tem âmbito mais abrangente decorrendo das operações da companhia que possam ganhar visibilidade pública.

responder às inquisições e aos questionamentos de todas as demandas externas, abrangendo autoridades, mídia, comunidade, sociedade e demais partes interessadas.

Conforme previsto no manual de saúde, segurança e conservação ambiental dessa empresa, foram estabelecidos procedimentos específicos focando os planos de resposta à comunidade e atendimento às emergências. Os planos de emergência e crise da empresa foram concebidos com base nos principais cenários de emergência, previamente identificados por meio de metodologias qualitativas e quantitativas de riscos. Dentre as metodologias convencionais selecionadas, a empresa utilizou as metodologias HAZOP (estudo de perigos e operacionalidade) e APP (análise preliminar de perigos). Com base nos riscos identificados e nos procedimentos internos estes planos foram estabelecidos com vistas ao controle da emergência, salvaguardando a integridade dos funcionários, contratados, visitantes, patrimônio e a comunidade.

A empresa estabeleceu um plano de ação de emergência embasado nos seguintes princípios:

- a) orientar toda a população interna das unidades industriais, para uma atuação rápida, segura e eficaz frente às situações de emergência;*
- b) agilizar os recursos internos e externos no controle das situações emergenciais, através do planejamento de ações e de atribuição de responsabilidades;*
- c) estabelecer estratégias procurando integrar as ações do comitê de crise e da brigada de emergência, visando otimizar o controle da emergência.*
- d) preservar a imagem e reputação da empresa diante das conseqüências externas, decorrentes do descontrole de uma emergência.*

Além disso, dependendo do cenário emergencial, estão previstos recursos de ajuda mútua com apoio das empresas vizinhas, corporações do Corpo de Bombeiro e Núcleos de Defesa Civil regionais. Pode-se citar como exemplo, a implantação do plano de auxílio mútuo (PAM) e núcleo de defesa civil (NUDEC)²⁴ vigente na regional Capuava localizado no grande ABC. As empresas uma vez acionadas,

²⁴ PLANO DE AUXÍLIO MÚTUO-NÚCLEO DE DEFESA CIVIL DE CAPUAVA/SÃO PAULO. Estatuto do plano de auxílio mútuo/núcleo comunitário de defesa civil. 4ªed.Mauá, 2003. p.14. Não publicado.

juntamente com o Corpo de Bombeiros e Núcleo de Defesa Civil, devem atender de imediato às chamadas de emergência, por meio de sistema de comunicação via rádio. Todas as empresas integrantes do sistema, devem se dirigir ao local da emergência, com os recursos materiais e humanos previstos no estatuto do PAM/NUDEC Capuava (2000). As equipes devem se apresentar à coordenadoria de emergência local, integrando, se for o caso, as equipes de atendimento à emergência, conforme organização local.

Conforme previsto no documento denominado Procedimento de Disciplina de Emergência do PAM – NUDEC Capuava, a rotina de comunicações é desencadeada por meio de uma central de comunicações, normalmente instalada em uma das empresas signatárias ao plano. A mensagem a ser disseminada para a central de comunicações deve ser clara, tipo telegráfica e conter no geral, as seguintes informações:

- a) nome da empresa;
- b) espécie de Emergência (explosão, vazamento, simulado);
- c) áreas envolvidas;
- d) produtos envolvidos;
- e) presença de vítimas;
- f) identificação do informante.

De posse destas informações, a central de comunicações deve acionar o PAM, conforme estabelecido no documento denominado procedimento de comunicações do PAM / NUDEC.

Como parte integrante dos planos de emergência, as empresas petroquímicas localizadas nos pólos petroquímicos, vêm promovendo a conscientização e o alerta das comunidades locais, mediante a realização de simulados de emergência organizados na região. Estes simulados, têm sido organizados conforme conceitos e diretrizes específicas estabelecidas em estatutos próprios no âmbito regional.

7.5 Responsabilidade social

As mudanças ocorridas na última década, com respeito à tecnologia de informação, vêm ocasionando mudanças no comportamento da sociedade e das

organizações. Foram introduzidos novos paradigmas nas estratégias organizacionais, voltados à preocupação com a responsabilidade social²⁵, além do processo produtivo.

O fluxo de informações tornou-se mais transparente, e as partes interessadas passaram a ter atuação mais participativa na vida corporativa, acarretando novas contingências no ambiente organizacional. Desta maneira, as organizações passaram a enxergar que o desenvolvimento somente será sustentável partindo-se do princípio que a empresa deve atuar em harmonia com o meio ambiente, procurando compatibilizar seus interesses econômicos com os da comunidade em que estão inseridas.

Sob este último enfoque, as organizações passaram a manter procedimentos de forma a comunicar, regularmente, a todas as partes interessadas informações e dados relevantes, sobre o desempenho do gerenciamento dos seus sistemas (*SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL – SA 8000*, 2001).

Os princípios da responsabilidade social, estão alinhados com a sustentabilidade no âmbito dos negócios e da sociedade. Particularmente no âmbito das organizações, a conduta socialmente responsável pode ser delineada segundo os seguintes valores (SA 8000, 2001):

- a) apoiar e respeitar o cumprimento dos direitos humanos internacionalmente reconhecidos;
- b) preservar o direito de oportunidades de chances de trabalho independente de cor, raça, nacionalidade, deficiência e opção sexual, opção religiosa ou convicção política, desde que esta última esteja baseada em princípios democráticos;
- c) coibir qualquer forma de trabalho forçado e exploração do trabalho infantil;
- d) reconhecer o direito fundamental de todos os trabalhadores a formarem sindicatos e se filiarem a eles por decisão livre e própria.
- e) desenvolver programas voltados à segurança, higiene no trabalho e conservação do meio ambiente, procurando disseminar conhecimentos sobre

²⁵ O conceito de responsabilidade social está diretamente relacionado ao compromisso de transformar valores em ações de ordem prática em prol da comunidade interna e externa em que o indivíduo está inserido. Trata-se de um exercício de cidadania. (CONFERÊNCIA NACIONAL, 2004 – INSTITUTO ETHOS). Disponível em: <http://www.ethos.org.br/CN_2004/destaque>. Acesso em junho 2004.

a indústria e os produtos manipulados, promovendo um meio ambiente de trabalho seguro e saudável, de forma a prevenir acidentes, doenças e impactos ambientais

A divulgação de todas as informações do gerenciamento dos sistemas, está consolidada por meio de um documento denominado balanço social, disponibilizado ao público. Este relatório contempla as informações relevantes sobre a gestão do negócio em conformidade com os requisitos da SA 8000. Ressalta-se que neste documento, há destaque aos relatórios corporativos do desempenho em saúde, segurança e meio ambiente das organizações.

As organizações passaram a redesenhar sua política corporativa contemplando a responsabilidade social e procurando harmonizar a preservação do meio ambiente com a melhoria das condições de trabalho e de qualidade de vida dos funcionários e parceiros de trabalho. Sob esta ótica, há um entendimento de que a qualidade de vida somente pode ser atingida quando as pessoas possuem planos adequados de assistência médica, tenham convívio profissional, familiar e social satisfatório e, sob este último enfoque, participem de atividades culturais, artísticas e esportivas, em especial nas comunidades em que estão inseridas.

As empresas químicas e petroquímicas, signatárias do programa atuação responsável da ABIQUIM, têm tido uma constante preocupação em manter relação aberta com as comunidades. Além da atuação expressiva dos conselhos comunitários consultivos, surgiram outros programas sob o enfoque da responsabilidade social, concebidos de forma a reforçar a interação destas empresas com as comunidades vizinhas. Na conjugação de esforços, surgiram diversos investimentos em programas sociais nessas regiões, que melhoraram sensivelmente a qualidade de vida dessas populações.

No geral, estes programas são coordenados pelas áreas de comunicação ou marketing das referidas empresas, com o apoio dos conselhos comunitários consultivos. Os programas visam estimular a melhoria do relacionamento e da boa imagem das empresas. Há uma preocupação em atingir entidades representativas do perímetro social de forma diversificada, abrangendo, deste modo, os principais segmentos, de acordo com as necessidades compreendidas entre as partes. Para

ilustrar destacam-se, a seguir, as principais áreas de atuação social que as empresas localizadas no pólo de Capuava, no Grande ABC/SP, vêm investindo:

a) Apoio à educação

Por meio do programa denominado Portas Abertas, as empresas químicas signatárias do Programa Atuação Responsável têm aberto suas portas para as escolas da região e comunidades vizinhas, procuram nessas campanhas educacionais alertar os estudantes que a indústria química pode conviver em harmonia com o meio ambiente, adotando processos intrinsecamente mais seguros e com tecnologia mais limpa.

Outras ações de apoio à educação têm sido realizadas; cita-se como exemplo o patrocínio de bibliotecas comunitárias, projetos de educação ambiental desenvolvidos em parceria com as escolas da região.

b) Apoio aos órgãos de assistência à saúde

São feitas doações de materiais de enfermagem a postos de saúde da região, bem como refeições e combustível às equipes de vacinação. As empresas ainda participam ativamente de campanhas de vacinação nos bairros vizinhos.

c) Apoio aos órgãos de segurança pública

São realizadas doações de móveis, computadores e utensílios.

d) Apoio à defesa civil municipal

São realizadas doações de cobertores e são promovidas campanhas de agasalhos para abastecer as famílias carentes da região. Além disso, as empresas prestam subsídios para ajuda às famílias carentes vitimadas pelas enchentes.

e) Campanhas de educação

São realizadas anualmente campanhas de conscientização das comunidades, abordando os riscos de soltar balão, especialmente na ocasião das festas juninas.

As empresas signatárias do Programa Atuação Responsável vêm investindo, anualmente, quantias expressivas nestas campanhas. A divulgação da campanha é promovida mediante a fixação de cartazes e *banners*, distribuídos nas dependências das empresas, nas ruas e avenidas da comunidade. Adicionalmente, são distribuídos às comunidades e escolas vizinhas jornais internos das empresas, e cartilhas educativas sobre os riscos do balão.

Objetivando o exercício da cidadania, bem como o exercício da liderança no apoio e no fortalecimento às comunidades, as empresas petroquímicas vêm incentivando seus funcionários a participar ativamente dos programas sociais dos diversos fóruns, entre os quais destacam-se:

- a) Câmaras de desenvolvimento regionais de âmbito municipal e intermunicipal (por exemplo, Câmara de Desenvolvimento do ABC);
- b) Conselhos consultivos municipais, conforme mencionados anteriormente;
- c) Participação nos grupos de trabalho mantidos pelas entidades representativas setoriais, como ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química), ABIPLAST (Associação Brasileira do Plástico), FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) e FIRJAN (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro), etc;
- d) Atividades promovidas pelas secretarias municipais de desenvolvimento econômico e social e de esportes.

7.6 Imagem da indústria química e petroquímica

Após dez anos de implantação do Programa Atuação Responsável, a ABIQUIM em conjunto com as empresas associadas contratou em meados de 2001, a empresa especializada *Indicator* para realizar pesquisa de imagem corporativa, com vistas a aferir a evolução do programa.

O objetivo principal da pesquisa, era avaliar a percepção de diversos públicos e partes interessadas, sobre como os setores químico e petroquímico são

compreendidos, procurando identificar dissonâncias entre a imagem atual e aquela que se pretende transmitir.

Apesar de todo o trabalho de resgate de imagem, que vêm sendo desenvolvido pelas indústrias oriundas dos segmentos químico, petroquímico e de petróleo, verifica-se que a percepção das pessoas com respeito aos referidos segmentos ainda é considerada negativa. O Quadro 11, extraído de pesquisa da ABIQUIM (2001a), mostra que os segmentos químicos e de petróleo são considerados problemáticos.

As amostras abrangeram públicos oriundos dos seguintes segmentos:

- a) público Geral (504 pessoas) vindas das regiões metropolitanas de São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Salvador, com idade variando entre 18 e 65 anos.
- b) comunidades vizinhas (300 pessoas) próximo das indústrias.
- c) formadores de opinião (60 pessoas) proveniente dos seguintes segmentos: jornalistas (13 pessoas), organizações não-governamentais (13 pessoas), professores e alunos de universidades (19) e representantes do governo (15 pessoas), tais como Secretarias Municipais do Verde e Meio Ambiente, setores regionais do IBAMA, Sabesp, Comgás, Secretárias Estaduais do Meio Ambiente, Coordenadoria Estadual de Recursos Hídricos e Ministério do Meio Ambiente.

Quadro 11: Pesquisa de opinião de imagem desfavorável dos segmentos industriais

SETOR	IMAGEM DESFAVORÁVEL (%)
Química	38%
Petróleo	38%
Siderúrgica	3%
Automobilística	3%
Metalúrgica	3%
Madeira	2%
Papel e celulose	1%
Farmacêutica	1%
Mineração	1%
Cigarros	1%
Alimentícia	1%
Defensivos Agrícolas	1%
Outros	7%

Fonte: ABIQUIM, 2001a

Os resultados da pesquisa não foram animadores, visto que a imagem da indústria química, ainda continua negativa, mesmo após longos períodos de resgate da imagem, por meio da realização de trabalhos comunitários, derrubada do muro de pedra que separava a indústria de todas as partes interessadas.

Foram formulados alguns questionamentos sobre a percepção de imagem, envolvendo as pessoas dos referidos segmentos, dos quais obtiveram-se os seguintes resultados:

Figura 17: Agressão ao meio ambiente – opinião dos segmentos pesquisados

Fonte: ABIQUIM, 2001 a

Figura 18: Imagem de segurança – opinião dos segmentos pesquisados

Fonte: ABIQUIM, 2001 a

Na tabulação dos dados, nas respostas espontâneas dos segmentos “Público Geral” e “Formadores de Opinião” verificaram-se as falhas da indústria química e petroquímica, identificadas no Quadro 12.

Na análise dos dados, ao longo do tempo, verifica-se que os segmentos analisados conservam a imagem negativa de décadas anteriores, com respeito ao meio ambiente (poluição), saúde (produtos e poluição) e a manufatura de produtos de baixa qualidade, agravado pela falta de informações sobre o uso dos produtos. Nesta pesquisa destaca-se ainda o alto percentual de representantes do governo que associa uma imagem negativa (33%) às indústrias química e petroquímica.

Quadro 12: Falhas da indústria química e petroquímica

(Menções espontâneas)	% do Público Geral	Formadores de opinião			
		% Jornalistas	% Gov.	% ONG	% Profs. e alunos
Meio Ambiente (Poluição)	60	77	47	77	84
Saúde (produtos e poluição)	36	38	33	38	5
Processo de Produção (resíduos, segurança,	22	23	13	15	37
Acidentes	10	15	7	-	16
Produtos (qualidade insatisfatória e informações sobre uso dos produtos)	10	54	33	38	16
Empresa (imagem)	7	31	33	23	16
Relacionamento com funcionários	12	8	20	-	16
Falta fiscalização	2	15	7	-	-

Fonte: ABIQUIM, 2001a

Observação: Não foram tabulados os dados referentes à opinião das comunidades próximas às indústrias químicas e petroquímicas, em função do cronograma exíguo para conclusão da pesquisa.

Esta pesquisa foi também direcionada para o público interno das empresas associadas. A ABIQUIM encaminhou um questionário para representantes das comissões e diretores das empresas associadas, tendo sido encaminhados 694 questionários, com retorno de apenas 138.

Na análise dos dados, verificou-se que o público interno tem percepção diferente do público externo, em função da experiência e do convívio com os programas de gestão voltados à melhoria contínua e excelência de seus processos, produtos e serviços.

As figuras a seguir demonstram esta percepção positiva, especialmente nas empresas em que estes profissionais atuam.

Figura 19: Imagem de segurança – público interno das empresas

Fonte: ABIQUIM, 2001a

Figura 20: agressão ao meio ambiente – público interno das empresas

Fonte: ABIQUIM, 2001a

8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo traz a tabulação dos dados e a discussão dos resultados da pesquisa. Com respeito ao quesito avaliação do desempenho ambiental, são avaliadas as respostas relativas à aplicação dos questionários de opinião ao segmento gestores ambientais das empresas. No tocante à segunda vertente da pesquisa, referente à avaliação da possível melhoria da comunicação, são apresentadas e discutidas as respostas aos questionários aplicados aos demais segmentos, a saber: funcionários da operação e representantes do conselho comunitário consultivo da região. Os dados são apresentados na forma de Quadros e Figuras.

Os dados referentes ao desempenho ambiental das empresas estudadas foram extraídos dos relatórios de auto-avaliação encaminhados anualmente à ABIQUIM. Estes dados encontram-se consolidados no Quadro 13, Quadros 15 a 18 e nas Figuras 21 a 25. Detalhes dos indicadores definidos pela ABIQUIM encontram-se contemplados no Quadro 1 (capítulo 3 - Metodologia). Convém destacar que se optou por suprimir os indicadores ambientais não aplicáveis ao empreendimento, apresentando apenas os dados monitorados pelas empresas estudadas.

Foi adotada simbologia específica (*Ind 1 a Ind 10*) para identificar os indicadores ambientais. Na apresentação dos resultados foram adotados os indicadores relativos, isto é, ponderados pelo volume anual de produção das empresas estudadas.

Nas Figuras 26 a 28 é apresentada a tabulação dos dados referentes à aplicação dos três questionários de opinião envolvendo os três segmentos estudados.

Não foi possível comparar o desempenho ambiental dessas empresas entre si, em função dos produtos e processos distintos. Desta maneira, procurou-se avaliar a evolução do desempenho ambiental dessas empresas abrangendo um período de três anos (2001 a 2003).

Os resultados são apresentados por empresa, seguidos da discussão de cada caso.

8.1 DESEMPENHO AMBIENTAL

8.1.1 Empresa Resinas 1

Quadro 13 : Indicadores de Proteção Ambiental - Resinas 1

	INDICADORES ABSOLUTOS	2001	2002	2003
	PRODUÇÃO (t)	105627	98905	176572
1	Resíduos perigosos (t)	0,00	1,00	460,85
2	Resíduos não-perigosos (t)	960	4.634	2.480
3	Dióxido de carbono emitido gerado na combustão (t)	35.001	32.146	33.813
4	Dióxido de carbono emitido gerado no processo (t)	949	2.551	0
5	Dióxido de enxofre emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
6	Dióxido de enxofre emitido gerado no processo (t)	0	0	0
7	Volume de efluentes lançado (m3)	127.243	157.000	21.795
8	% de efluentes reciclados	0	0	0
9	Fósforo total (P) (Kg)	0	0	0
10	Nitrogênio total (N) (Kg)	0	0	18
11	Demanda Química de Oxigênio (Kg)	184	334.836	7.504
12	Metais pesados totais , exceto cádmio e mercúrio (g)	0	0	0
13	Cádmio, mercúrio (g)	0	0	0
14	Energia elétrica, comprada da distribuidora (Kwh)	75.727.000	72.019.000	73.576.000
15	Energia elétrica produzida internamente, consumida (Kwh)	0	0	0
16	Consumo de gás natural (m3)	12.856.090	12.241.000	8.740.771
17	Consumo de óleos combustíveis (ton)	79	48	0
18	Consumo de carvão (ton)	0	0	0
19	Consumo de outros combustíveis líquidos (ton)	31	0	0
20	Consumo de outros combustíveis gasosos (m3)	2.911.513	2.994.098	0
	INDICADORES RELATIVOS	2001	2002	2003
Ind 1	Geração(para disposição) de resíduos perigosos e não perigosos (t/ t produto acabado)	0,009	0,047	0,017
Ind 2	Emissões gasosas CO2 (t/ t produto acabado)	0,34	0,33	0,19
Ind 3	Emissões gasosas SO2 (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 4	Volume de água lançado (m3/ t produto acabado)	1,20	1,59	0,12
Ind 5	Efluentes líquidos - 1. Fósforo total (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 6	Efluentes líquidos - 2. Nitrogênio total (t/ t produto acabado)	0,0000	0,0000	0,0001
Ind 7	Efluentes líquidos - 3. DQO (t/ t produto acabado)	0,002	3,385	0,042
Ind 8	Efluentes líquidos - 4. Metais pesados (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 9	Consumo de recursos naturais - 1.Energia elétrica (MWh/ t produto acabado)	717	728	417
Ind 10.1	Consumo de recursos naturais - 2.1 Combustível - Gás Natural	122	124	50
Ind 10.2	Consumo de recursos naturais - 2.2 Combustível - Óleo	0,0007	0,0005	0,0000
Ind 10.3	Consumo de recursos naturais - 2.3 Combustível - Carvão (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.4	Consumo de recursos naturais - 2.4 Combustível - Outros Combustíveis Líquidos (t/ t produto acabado)	0,0003	0,000	0,000
Ind 10.5	Consumo de recursos naturais - 2.5 Combustível - Outros Combustíveis Gasosos (t/ t produto acabado)	28	30	0

Fonte:Dados extraídos dos relatórios de desempenho ambiental da empresa Resinas 1

A empresa Resinas 1 é do ramo petroquímico e produtora de resina termoplástica, possui uma unidade industrial instalada no pólo de Capuava há 26 anos. No mês de março de 2003, inaugurou uma nova planta de resina termoplástica, tendo sido investidos cerca de 217 milhões de dólares em uma tecnologia considerada de ponta.

Figura 21: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 1

Fonte: Resinas 1

Continuação Figura 21: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 1

Fonte: Resinas 1

Continuação Figura 21: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 1

Fonte: Resinas 1

Continuação Figura 21: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 1

Fonte: Resinas 1

O novo projeto representou o aumento da capacidade produtiva, que passou de 100.000 para 300.000 toneladas anuais. Ademais, ocorreram ganhos expressivos na área de meio ambiente, além da conquista de novos nichos de mercado. A planta antiga foi desativada em janeiro de 2003, tendo sido iniciados os testes da pré-partida da nova planta no mês de fevereiro desse ano e efetivada sua partida no mês seguinte.

No tocante à área ambiental, convém destacar que a nova tecnologia proporcionou redução significativa da geração de efluentes industriais, uma vez que a antiga planta gerava em torno de 12 a 14 m³/h de efluente industrial e a nova planta gera de 2 a 3 m³/h.

A planta antiga utilizava um solvente à base de hidrocarboneto (2,2,4-trimetilpentano) que era injetado no reator juntamente com a matéria-prima e o catalisador da reação. O solvente era utilizado como veículo da reação química para a produção da resina termoplástica. A tecnologia atual suprimiu o emprego de solventes na reação, proporcionando ganhos ambientais expressivos, tais como a redução de efluentes e de resíduos industriais.

O ano de 2003 foi o primeiro ano de partida da nova planta, que produziu 176.572 toneladas. Neste primeiro ano, a produção ficou aquém da capacidade produtiva, esse período foi considerado como aprendizado da nova tecnologia.

Entretanto, ao se comparar com o ano de 2002, verifica-se que a produção praticamente dobrou.

Outro aspecto relevante está relacionado ao fato que para obtenção do financiamento da construção da nova planta, a empresa Resinas 1 assumiu compromissos com agentes financeiros internacionais²⁶, vindo a adotar os padrões do Banco Mundial para emissões de seus efluentes domésticos e industriais. Os padrões do Banco Mundial são considerados mais restritivos que a legislação brasileira, conforme demonstrado no Quadro 14. A empresa Resina 1 foi enquadrada pelo agente ambiental local para atender os padrões do artigo 19 A²⁷ da lei de poluição ambiental do Estado de São Paulo.

Quadro 14: Comparação dos padrões do artigo 19 A e Banco Mundial

<i>Parâmetro</i>	<i>Padrão Legislação brasileira (artigo 19 A)</i>	<i>Padrão Banco Mundial</i>
pH	6 a 10	6 a 9
DBO (Demanda bioquímica de oxigênio)	Não determinado	30 mg/l
DQO (Demanda química de oxigênio)	Não determinado	150 mg/l
Óleos e graxas	150 mg/l	10 mg/l
Sólidos em suspensão	Não determinado	30 mg/l
Sólidos sedimentáveis	20 ml/l	Não determinado
Temperatura	< 40 °C	< 40° C

Fonte: World Bank, 1998 e Lei 997, 1976

Desta forma, nos últimos três anos, a empresa estabeleceu as seguintes metas ambientais com os agentes financeiros internacionais:

- a) modernização do sistema de separação de óleos e graxas da planta antiga, de forma a utilizá-lo no processo novo, tendo sido adaptado aos requisitos ambientais da nova planta.
- b) implantação de uma campanha interna para redução de vazamento de óleos e graxas, proveniente de motores, compressores e demais sistemas mecânicos.
- c) instalação de uma nova estação de tratamento de efluentes, com vistas a reduzir a carga orgânica dos efluentes domésticos proveniente de sanitários,

²⁶ O Projeto da Resinas 1 foi financiado por duas instituições internacionais: FMO-Nederlandse Financierings Maatschappij Voor Ontwikkelingslanden NV (Netherlands Development Finance Company) e o ABN AMRO Bank.

²⁷ LEI 997/76 – CONTROLE DA POLUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Esta lei estabelece os critérios e padrões de lançamento dos efluentes em função das atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

restaurante e parte de uma das correntes dos efluentes industriais do processo produtivo.

- d) instalação de um sistema de contenção, tipo “piscinão”, dotado de canaletas e sistemas de drenagem que durante os 15 primeiros minutos de chuva direcionam as águas pluviais para o referido sistema. Desta maneira, as possíveis sujidades do piso da planta, tais como óleos, graxas e sólidos em suspensão são retidos.
- e) realização de campanha de coleta seletiva e reciclagem de resíduos industriais proveniente de áreas de apoio, tais como, restaurante, laboratório, manutenção.

Na análise dos resultados dos indicadores ambientais relativos da empresa convém destacar os seguintes fatores:

- a) **Resíduos perigosos e não perigosos:** no ano de 2002, houve geração pronunciada de resíduos em função do elevado contingente de pessoas contratadas que estavam no *site* durante a construção da nova planta e dos resíduos provenientes das obras. Além disso, houve um aumento de resíduos perigosos e não perigosos em função do processo de desativação da planta antiga, onde todos os vasos e tanques contendo solventes e resíduos do antigo processo industrial foram drenados e purgados.
- b) **Emissões gasosas de CO₂:** a planta utiliza gás natural na caldeira, o que resulta em emissões de SO₂ consideradas desprezíveis. Houve diminuição da quantidade de CO₂ gerada em função do reaproveitamento de parte deste gás pela refinaria vizinha, que o utiliza em seu processo produtivo.
- c) **Volume de efluentes lançados:** a nova tecnologia gera quantidade inferior de efluentes industriais se comparada com a planta antiga.
- d) **Efluentes líquidos - Nitrogênio total:** a nova tecnologia gera quantidades maiores de nitrogênio total comparada com a planta antiga.
- e) **Efluentes líquidos – Demanda química de oxigênio (DQO):** com a implantação da nova tecnologia e da nova estação de tratamento de efluentes, houve redução de DQO e DBO (demanda bioquímica de oxigênio).
- f) **Consumo de recursos naturais – energia elétrica:** a nova planta consome menos energia que a planta antiga.

- g) **Consumo de recursos naturais - gás natural (m³):** a nova planta consome quantidade inferior de vapor de processo comparada com a planta antiga.
- h) **Consumo de recursos naturais – óleo combustível:** no final de 2001 e meados de 2002 houve consumo do referido recurso por causa da locação de uma caldeira de óleo combustível, para substituir a caldeira à gás natural que se encontrava em reforma para adequação de vapor da nova planta.
- i) **Outros combustíveis gasosos:** gases de processo são reaproveitados e reciclados na indústria vizinha.

Convém destacar que a empresa Resinas 1 adotou dois outros indicadores, além dos indicadores da ABIQUIM, para o gerenciamento do desempenho ambiental do empreendimento. A seguir são explanados detalhes destes indicadores:

1. Vazamento zero para substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal²⁸. No caso da Resinas 1, verificou-se apenas o uso do produto R-22 utilizado para refrigerar sistemas de ar-condicionado e uma unidade de refrigeração específica do processo produtivo. A Resinas 1 considera que a manutenção preventiva adequada evita qualquer tipo de vazamento envolvendo o referido produto e, conseqüentemente contribui para não agravar o impacto causado à camada de ozônio.
2. Custo ambiental em reais por tonelada de resina termoplástica produzida. A meta estabelecida é de um dólar por tonelada de resina termoplástica produzida. Este indicador expressa o total gasto com disposição de resíduos, monitoramento dos efluentes industriais, manutenção de equipamentos destinados ao controle do meio ambiente por tonelada de resina termoplástica produzida.

²⁸ As empresas que utilizam produtos controlados pelo Protocolo de Montreal devem manter cadastro com o IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, encaminhando anualmente o inventário dos produtos controlados por essa instituição de forma a atender a Portaria IBAMA 29/95.

8.1.2 Geração 1

Quadro 15 : Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

	INDICADORES ABSOLUTOS	2001	2002	2003
	PRODUÇÃO (t)	200000	208000	228000
1	Resíduos perigosos (t)	375,00	458,00	315,00
2	Resíduos não-perigosos (t)	547	1019	548
3	Dióxido de carbono emitido gerado na combustão (t)	79.521	63575	61775
4	Dióxido de carbono emitido gerado no processo (t)	0	0	0
5	Dióxido de enxofre emitido gerado na combustão (t)	396	374	340
6	Dióxido de enxofre emitido gerado no processo (t)	0	0	0
7	Volume de efluentes lançado (m3)	114.048	115632	71569
8	% de efluentes reciclados	0	0	0
9	Fósforo total (P) (Kg)	185	157	529
10	Nitrogênio total (N) (Kg)	2.076	903	439
11	Demanda Química de Oxigênio (Kg)	5.474	7991	4451
12	Metais pesados totais , exceto cádmio e mercúrio (g)	34.214	79716	0
13	Cádmio, mercúrio (g)	0	0	0
14	Energia elétrica, comprada da distribuidora (Kwh)	18.324.209	17.806.985	18.596.782
15	Energia elétrica produzida internamente, consumida (Kwh)	0	0	0
16	Consumo de gás natural (m3)	0	0	201
17	Consumo de óleos combustíveis (ton)	19.189	18.178	16.610
18	Consumo de carvão (ton)	0	0	0
19	Consumo de outros combustíveis líquidos (ton)	3.217	1692	2256
20	Consumo de outros combustíveis gasosos (m3)	139.800	279971	101688
	INDICADORES RELATIVOS	2001	2002	2003
Ind 1	Geração(para disposição) de resíduos perigosos e não perigosos (t/ t produto acabado)	0,005	0,007	0,004
Ind 2	Emissões gasosas CO2 (t/ t produto acabado)	0,40	0,31	0,27
Ind 3	Emissões gasosas SO2 (t/ t produto acabado)	0,00198	0,00180	0,00149
Ind 4	Volume de água lançado (m3/ t produto acabado)	0,57	0,56	0,31
Ind 5	Efluentes líquidos - 1. Fósforo total (t/ t produto acabado)	0,0009	0,0008	0,0023
Ind 6	Efluentes líquidos - 2. Nitrogênio total (t/ t produto acabado)	0,0104	0,0043	0,0019
Ind 7	Efluentes líquidos - 3. DQO (t/ t produto acabado)	0,027	0,038	0,020
Ind 8	Efluentes líquidos - 4. Metais pesados (t/ t produto acabado)	0,1711	0,3833	0,0000
Ind 9	Consumo de recursos naturais - 1.Energia elétrica (MWh/ t produto acabado)	92	86	82
Ind 10.1	Consumo de recursos naturais - 2.1 Combustível - Gás Natural (t/ t produto acabado)	0,0000	0,0000	0,0009
Ind 10.2	Consumo de recursos naturais - 2.2 Combustível - Óleo Combustível (t/ t produto acabado)	0,0959	0,0874	0,0729
Ind 10.3	Consumo de recursos naturais - 2.3 Combustível - Carvão (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.4	Consumo de recursos naturais - 2.4 Combustível - Outros Combustíveis Líquidos (t/ t produto acabado)	0,016	0,008	0,010
Ind 10.5	Consumo de recursos naturais - 2.5 Combustível - Outros Combustíveis Gasosos (t/ t produto acabado)	0,70	1,35	0,45

Fonte: Dados extraídos dos relatórios de desempenho ambiental da empresa Geração 1

A empresa Geração 1 é do ramo petroquímico e produtora de matérias primas à base de hidrocarbonetos de petróleo para indústrias de segunda geração. Possui unidade industrial instalada no pólo de Capuava há 31 anos.

Figura 22: Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

Fonte: Geração 1

Continuação Figura 22: Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

Fonte: Geração 1

Continuação Figura 22: Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

Fonte: Geração 1

Continuação Figura 22: Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

Fonte: Geração 1

Continuação Figura 22: Indicadores de Proteção Ambiental – Geração 1

Fonte: Geração 1

A empresa vem apresentando uma produção estável com exceção do ano de 2003, em que houve um incremento de produção em torno de 10% comparado com o ano de 2002. No geral, a unidade vem operando com níveis satisfatórios de eficiência e com estabilidade no processo produtivo.

Com respeito à área ambiental foram estabelecidas as seguintes metas nos últimos três anos:

- instalação de recuperador de calor para um determinado hidrocarboneto do processo produtivo, proporcionando redução de 3,5% do consumo de vapor;
- conversão da caldeira de óleo combustível para gás natural;
- instalação de um inversor de frequência na bomba de alimentação da caldeira de forma a reduzir energia elétrica;
- instalação de sistema de coleta de material particulado nos locais de geração do processo produtivo;
- realização de campanha de coleta seletiva e reciclagem de resíduos industriais provenientes de áreas de apoio, tais como restaurante, laboratório, manutenção;
- instalação de uma nova estação de tratamento de efluentes, com vistas a reduzir a carga orgânica dos efluentes domésticos proveniente de sanitários, restaurante e parte de uma das correntes dos efluentes industriais do processo produtivo.

Na análise dos resultados dos indicadores ambientais relativos, convém destacar os seguintes fatores:

- a) **Resíduos perigosos e não perigosos:** no ano de 2002, houve geração pronunciada de resíduos em função de uma parada de manutenção ocorrida na planta. Nesta parada, houve troca do catalisador à base de cumeno, gerando quantidade elevada de resíduos. No ano de 2003, com a retomada da normalidade da operação e com a implantação de projetos de coleta seletiva e reciclagem de resíduos houve redução da quantidade de resíduos gerados.
- b) **Emissões gasosas de CO₂ e SO₂:** foram realizadas melhorias no processo produtivo e a conversão da caldeira de óleo combustível para gás natural. Houve redução discreta das emissões de CO₂ e SO₂ com a conversão da caldeira de óleo combustível para gás natural.
- c) **Volume de efluentes lançados:** a unidade vem reciclando parte do efluente gerado em seu processo produtivo, reduzindo sua geração.
- d) **Efluentes líquidos – fósforo total:** apesar das melhorias realizadas no processo produtivo houve aumento pronunciado deste indicador relativo, uma vez que o catalisador utilizado no processo possui em sua composição ácido fosfórico. Um descontrole ocorrido na reação, no ano de 2003, provocou descarga de uma pequena parte deste catalisador para a estação de tratamento de efluentes .
- e) **Efluentes líquidos - Nitrogênio total:** com a nova estação de tratamento de efluentes houve sensível diminuição deste indicador.
- f) **Efluentes líquidos – demanda química de oxigênio (DQO):** com a implantação da nova estação de tratamento de efluentes, houve redução dos teores de DQO.
- g) **Efluentes líquidos – metais pesados:** foram substituídos alguns produtos químicos utilizados na área de utilidades, eliminando os metais pesados no efluente total.
- h) **Consumo de recursos naturais – energia elétrica:** nos últimos três anos houve redução da energia elétrica em razão das melhorias promovidas no processo produtivo e da campanha interna de racionalização do consumo de energia discreta.

- i) **Consumo de recursos naturais – óleo combustível / gás natural:** com a conversão da caldeira de óleo combustível para gás natural no último trimestre de 2003, foi eliminado o óleo combustível da caldeira.
- j) **Consumo de recursos naturais – outros combustíveis líquidos e gasosos:** trata-se de combustíveis provenientes do processo produtivo. Esses combustíveis variam em função das demandas produtivas. Não há uma ação específica de redução para os referidos combustíveis.

8.1.3 Prodquímica

A empresa Prodquímica do ramo químico de produtos químicos com aplicação diversificada para indústrias de tintas, pneus, cosméticos e outras aplicações, possui unidade industrial instalada no pólo de Capuava há 31 anos. A empresa no último ano aumentou sua capacidade produtiva focando seus processos na minimização dos impactos ambientais.

Com respeito à área ambiental foram estabelecidas as seguintes metas nos últimos três anos:

- a) Substituição do catalisador da reação de óxido de etileno proporcionou maior eficácia na reação, possibilitando maior regeneração do catalisador;
- b) Recuperação do dióxido de carbono (CO₂) gerado no processo, para posterior comercialização;
- c) Realização de campanha de coleta seletiva, co-processamento de resíduos do processo produtivo e reciclagem dos resíduos oriundos das áreas de apoio, tais como restaurante, laboratório e manutenção e áreas administrativas;
- d) Realização de campanhas de redução de energia elétrica;
- e) Melhorias realizadas na estação de tratamento de efluentes de forma a reduzir o padrão demanda química de oxigênio (DQO).

Quadro 16 : Indicadores de Proteção Ambiental – Prodquímica

	INDICADORES ABSOLUTOS	2001	2002	2003
	PRODUÇÃO (t)	158416	146785	167114
1	Resíduos perigosos (t)	694,00	757,00	805,00
2	Resíduos não-perigosos (t)	253	300	277
3	Dióxido de carbono emitido gerado na combustão (t)	43.093	37.357	43.647
4	Dióxido de carbono emitido gerado no processo (t)	11.795	19.617	28.297
5	Dióxido de enxofre emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
6	Dióxido de enxofre emitido gerado no processo (t)	0	20	
7	Volume de efluentes lançado (m3)	315.511	302.434	306.785
8	% de efluentes reciclados	0	0	0
9	Fósforo total (P) (Kg)	417	19	236
10	Nitrogênio total (N) (Kg)	28	14	199
11	Demanda Química de Oxigênio (Kg)	1.023.558	1.269.829	1.013.859
12	Metais pesados totais , exceto cádmio e mercúrio (g)	525.628	388.474	461.603
13	Cádmio, mercúrio (g)	0	0	0
14	Energia elétrica, comprada da distribuidora (Kwh)	33.118.845	30.788.510	38.447.328
15	Energia elétrica produzida internamente, consumida (Kwh)	0	0	0
16	Consumo de gás natural (m3)	23.072.560	19.648.938	23.258.095
17	Consumo de óleos combustíveis (ton)	0	0	0
18	Consumo de carvão (ton)	0	0	0
19	Consumo de outros combustíveis líquidos (ton)	782	761	1.146
20	Consumo de outros combustíveis gasosos (m3)	0	0	0
	INDICADORES RELATIVOS	2001	2002	2003
Ind 1	Geração(para disposição) de resíduos perigosos e não perigosos (t/ t produto acabado)	0,0060	0,0072	0,0065
Ind 2	Emissões gasosas CO2 (t/ t produto acabado)	0,35	0,25	0,43
Ind 3	Emissões gasosas SO2 (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 4	Volume de água lançado (m3/ t produto acabado)	1,99	2,06	1,84
Ind 5	Efluentes líquidos - 1. Fósforo total (t/ t produto acabado)	0,0026	0,0001	0,0014
Ind 6	Efluentes líquidos - 2. Nitrogênio total (t/ t produto acabado)	0,0002	0,0001	0,0012
Ind 7	Efluentes líquidos - 3. DQO (t/ t produto acabado)	6,461	8,651	6,067
Ind 8	Efluentes líquidos - 4. Metais pesados (t/ t produto acabado)	3,3180	2,6466	2,7622
Ind 9	Consumo de recursos naturais - 1.Energia elétrica (MWh/ t produto acabado)	209	210	230
Ind 10.1	Natural (t/ t produto acabado)	146	134	139
Ind 10.2	Combustível (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.3	(t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.4	Combustíveis Líquidos (t/ t produto acabado)	0,005	0,005	0,007
Ind 10.5	Combustíveis Gasosos (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		

Fonte: Dados extraídos dos relatórios de desempenho ambiental da empresa Prodquímica

Na análise dos resultados dos indicadores ambientais relativos, convém destacar os seguintes fatores:

- Resíduos perigosos e não perigosos:** a geração de resíduos sólidos tem se mantido estável em função da eficácia das campanhas de coleta seletiva, reciclagem e co-processamento de resíduos.
- Emissões gasosas de CO2 :** o aumento da capacidade produtiva no último ano ocasionou maiores emissões de CO2, entretanto essas emissões são recuperadas e comercializadas.
- Volume de efluentes lançados:** as melhorias realizadas no processo produtivo com o aumento da capacidade produtiva do último ano

proporcionaram a redução discreta da geração de efluentes proporcionalmente ao volume produzido.

- d) **Efluentes líquidos – fósforo total:** a Prodquímica não tem investigado as alterações deste parâmetro, uma vez que os efluentes tem sido lançados no Rio Tamanduateí em conformidade com os requisitos do artigo 19 A da lei sobre controle de poluição do estado de São Paulo.
- e) **Efluentes líquidos - nitrogênio total:** a prodquímica não tem investigado as alterações deste parâmetro, uma vez que os efluentes lançados estão em conformidade com referida lei.
- f) **Efluentes líquidos – demanda química de oxigênio (DQO):** melhorias realizadas na estação de tratamento de efluentes propiciaram a redução da demanda química de oxigênio(DQO).
- g) **Efluentes líquidos – metais pesados:** a Prodquímica não tem investigado as alterações deste parâmetro, uma vez que os efluentes lançados estão em conformidade com referida lei
- h) **Consumo de recursos naturais – energia elétrica:** nos últimos três anos houve discreta variação de energia elétrica em função das demandas de processo.

Figura 23: Indicadores de Proteção Ambiental – Prodquímica

Fonte: Prodquímica

Continuação Figura 23: Indicadores de Proteção Ambiental – Prodquímica

Fonte: Prodquímica

Continuação Figura 23: Indicadores de Proteção Ambiental – Prodquímica

Fonte: Prodquímica

Continuação Figura 23: Indicadores de Proteção Ambiental – Prodquímica

Fonte: Prodquímica

8.1.4 Resinas 2

Quadro 17 : Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 2

	INDICADORES ABSOLUTOS	2001	2002	2003
	PRODUÇÃO (t)	120650	108000	120643
1	Resíduos perigosos (t)	126,00	145,00	146,00
2	Resíduos não-perigosos (t)	217	237	170
3	Dióxido de carbono emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
4	Dióxido de carbono emitido gerado no processo (t)	0	0	0
5	Dióxido de enxofre emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
6	Dióxido de enxofre emitido gerado no processo (t)	0	0	0
7	Volume de efluentes lançado (m3)	11.349	12.830	12.946
8	% de efluentes reciclados	0	0	0
9	Fósforo total (P) (Kg)	0	0	0
10	Nitrogênio total (N) (Kg)	0	0	0
11	Demanda Química de Oxigênio (Kg)	6.185	5.800	8.298
12	Metais pesados totais , exceto cádmio e mercúrio (g)	0	0	0
13	Cádmio, mercúrio (g)	0	0	0
14	Energia elétrica, comprada da distribuidora (Kwh)	113.222.300	104.413.400	118.109.497
15	Energia elétrica produzida internamente, consumida (Kwh)	0	0	0
16	Consumo de gás natural (m3)	0	0	0
17	Consumo de óleos combustíveis (ton)	0	0	0
18	Consumo de carvão (ton)	0	0	0
19	Consumo de outros combustíveis líquidos (ton)	0	0	0
20	Consumo de outros combustíveis gasosos (m3)	0	0	0
	INDICADORES RELATIVOS	2001	2002	2003
Ind 1	Geração(para disposição) de resíduos perigosos e não perigosos (t/ t produto acabado)	0,0028	0,0035	0,0026
Ind 2	Emissões gasosas CO2 (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 3	Emissões gasosas SO2 (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 4	Volume de água lançado (m3/ t produto acabado)	0,09	0,12	0,11
Ind 5	Efluentes líquidos - 1. Fósforo total (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 6	Efluentes líquidos - 2. Nitrogênio total (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 7	Efluentes líquidos - 3. DQO (t/ t produto acabado)	0,051	0,054	0,069
Ind 8	Efluentes líquidos - 4. Metais pesados (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 9	Consumo de recursos naturais - 1.Energia elétrica (MWh/ t produto acabado)	938	967	979
Ind 10.1	Consumo de recursos naturais - 2.1 Combustível - Gás Natural (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.2	Consumo de recursos naturais - 2.2 Combustível - Óleo Combustível (t/ t produto acabado)			
Ind 10.3	Consumo de recursos naturais - 2.3 Combustível - Carvão (t/ t produto acabado)			
Ind 10.4	Consumo de recursos naturais - 2.4 Combustível - Outros Combustíveis Líquidos (t/ t produto acabado)			
Ind 10.5	Consumo de recursos naturais - 2.5 Combustível - Outros Combustíveis Gasosos (t/ t produto acabado)			

Fonte: Dados extraídos dos relatórios de Desempenho Ambiental da empresa Resinas 2

A empresa Resinas 2 é do ramo petroquímico e produtora de resina termoplástica, possui unidade industrial instalada no pólo de Capuava há 32 anos. Esta unidade não possui caldeira e recebe vapor saturado da empresa vizinha.

A unidade vem apresentando uma produção estável nos últimos cinco, tendo realizado investimentos focados na melhoria ambiental. As variações de produção nos três anos analisados são em decorrência das demandas do mercado.

Figura 24: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 2

Fonte: Resinas 2

Continuação Figura 24: Indicadores de Proteção Ambiental – Resinas 2

Fonte: Resinas 2

Com respeito à área ambiental a Resinas 2 estabeleceu as seguintes metas nos últimos três anos:

- a) promoção de melhorias do processo produtivo com a instalação de filtros tipo “manga” de forma a minimizar a geração de material particulado;
- b) substituição do solvente percloroetileno por óleo sintético para limpeza interna dos trocadores de calor;
- c) redução de resíduos industriais classe I²⁹, atingida por meio do reprocessamento de óleos lubrificantes;
- d) melhorias realizadas na estação de tratamento da unidade de forma a adequar os parâmetros ambientais em conformidade com os requisitos do artigo 18 da lei sobre controle de poluição ambiental do Estado de São Paulo;
- e) realização de campanha de coleta seletiva e reciclagem de resíduos industriais provenientes de áreas de apoio, tais como restaurante, laboratório, manutenção;
- f) Diminuição de geração de efluentes lançados, por meio do reaproveitamento interno no processo produtivo. Parte do efluente tratado está sendo reaproveitado para o transporte de resina.

²⁹ Classificação de resíduos sólidos conforme estabelecido na NBR 10.004/1987.

Na análise dos resultados dos indicadores ambientais relativos ressaltam-se os seguintes fatores:

- a) **Resíduos perigosos e não perigosos:** os resíduos gerados nos últimos dois anos sofreram discreta variação. Em 2002 houve um incremento da geração de resíduos perigosos em função da substituição do percloroetileno por óleo sintético para limpeza interna dos trocadores de calor.
- b) **Emissões gasosas de CO₂ e SO₂:** a empresa não possui caldeira, assim, as emissões de processo são desprezíveis.
- c) **Volume de efluentes lançados:** as emissões de efluentes variam em função da especificação da resina produzida. As variações de efluentes têm-se mantido estáveis, apesar da reciclagem de uma parte dos efluentes no processo interno.
- d) **Efluentes líquidos – demanda química de oxigênio (DQO) :** apesar dos esforços despendidos de reciclagem de parte dos efluentes industriais, houve aumento do DQO no período de 2003, porque a fase de melhorias da estação de tratamento de efluentes, ocorreu descontrole temporário deste sistema.
- e) **Consumo de recursos naturais – energia elétrica:** o consumo de energia varia em função da especificação da resina produzida.

8.1.5 Borracha

A empresa Borracha é do ramo químico, é produtora de matérias-primas para a indústria de pneus e borracha. Possui unidade industrial instalada no pólo de Capuava há 28 anos.

Nos últimos dois anos, a empresa vem realizando investimentos em tecnologias focadas na busca de maior eficiência do processo produtivo e minimização de impactos ambientais.

8.1.5 Borracha

Quadro 18 : Indicadores de Proteção Ambiental – Borracha

	INDICADORES ABSOLUTOS	2001	2002	2003
	PRODUÇÃO (t)	66572	69948	70885
1	Resíduos perigosos (t)	0,00	4,72	1,50
2	Resíduos não-perigosos (t)	1.563	994	111
3	Dióxido de carbono emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
4	Dióxido de carbono emitido gerado no processo (t)	37.376	5	6
5	Dióxido de enxofre emitido gerado na combustão (t)	0	0	0
6	Dióxido de enxofre emitido gerado no processo (t)	32.621	18	17
7	Volume de efluentes lançado (m3)	340	300	285
8	% de efluentes reciclados	98	98	98
9	Fósforo total (P) (Kg)	0	0	0
10	Nitrogênio total (N) (Kg)	0	0	0
11	Demanda Química de Oxigênio (Kg)	124	6.465	496
12	Metais pesados totais , exceto cádmio e mercúrio (g)	0	0	0
13	Cádmio, mercúrio (g)	0	0	0
14	Energia elétrica, comprada da distribuidora (Kwh)	24.933.000	26.775.480	26.161.924
15	Energia elétrica produzida internamente, consumida (Kwh)	0	0	0
16	Consumo de gás natural (m3)	418.506	457.140	489.315
17	Consumo de óleos combustíveis (ton)	0	0	0
18	Consumo de carvão (ton)	0	0	0
19	Consumo de outros combustíveis líquidos (ton)	0	0	0
20	Consumo de outros combustíveis gasosos (m3)	0	0	0
	INDICADORES RELATIVOS	2001	2002	2003
Ind 1	Geração(para disposição) de resíduos perigosos e não perigosos (t/ t produto acabado)	0,023	0,014	0,002
Ind 2	Emissões gasosas CO2 (t/ t produto acabado)	0,56144	0,00000	0,00008
Ind 3	Emissões gasosas SO2 (t/ t produto acabado)	0,4900	0,0000	0,0002
Ind 4	Volume de água lançado (m3/ t produto acabado)	0,0051	0,0043	0,0040
Ind 5	Efluentes líquidos - 1. Fósforo total (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 6	Efluentes líquidos - 2. Nitrogênio total (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 7	Efluentes líquidos - 3. DQO (t/ t produto acabado)	0,002	0,092	0,007
Ind 8	Efluentes líquidos - 4. Metais pesados (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 9	Consumo de recursos naturais - 1.Energia elétrica (MWh/ t produto acabado)	375	383	369
Ind 10.1	Consumo de recursos naturais - 2.1 Combustível - Gás Natural (t/ t produto acabado)	6,29	6,54	6,90
Ind 10.2	Consumo de recursos naturais - 2.2 Combustível - Óleo Combustível (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.3	Consumo de recursos naturais - 2.3 Combustível - Carvão (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.4	Consumo de recursos naturais - 2.4 Combustível - Outros Combustíveis Líquidos (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		
Ind 10.5	Consumo de recursos naturais - 2.5 Combustível - Outros Combustíveis Gasosos (t/ t produto acabado)	não gerado pela empresa		

Fonte: Dados extraídos dos relatórios de Desempenho Ambiental da empresa Borracha

Continuação Figura 25: Indicadores de Proteção Ambiental – Borracha

Fonte: Borracha

Continuação Figura 25: Indicadores de Proteção Ambiental – Borracha

Fonte: Borracha

Continuação Figura 25: Indicadores de Proteção Ambiental – Borracha

Fonte: Borracha

Com respeito à área ambiental foram estabelecidas as seguintes metas nos últimos três anos:

- a) utilização de novas matérias-primas de forma a reduzir a geração de dióxido de carbono (CO₂) e resíduos sólidos;
- b) reutilização de resíduos do processo produtivo, como subproduto do processo produtivo;
- c) construção de piscinão para contenção de água das chuvas, para fins de reaproveitamento no processo produtivo;
- d) reutilização de parte dos efluentes industriais na área de utilidades da unidade industrial;
- e) melhorias no processo produtivo com a instalação de filtros mangas de membrana de maior eficiência de forma a minimizar a geração de material particulado (negro de fumo);
- f) modificação nos maçaricos do reator de forma a proporcionar maior controle de queima de óleo combustível;
- g) realização de campanha de coleta seletiva e reciclagem de resíduos industriais provenientes de áreas de apoio, tais como, restaurante, laboratório, manutenção;

Na análise dos resultados dos indicadores ambientais relativos, destacam-se os seguintes fatores:

- a) **Resíduos perigosos e não perigosos e emissões de CO₂ e SO₂:** a nova tecnologia com utilização de matérias-primas de última geração, minimizou a geração de resíduos industriais e a geração de dióxido de carbono (CO₂). Além disso, parte dos resíduos tem sido utilizada como subproduto no processo produtivo. Cabe ressaltar que no ano de 2002 ocorreu uma parada de manutenção ocasionando excesso de resíduos industriais e domésticos.
- b) **Volume de efluentes lançados:** apesar da mudança de tecnologia, associado à construção do piscinão para contenção de águas das chuvas e reaproveitamento de parte de efluentes, verifica-se que a redução da geração de efluentes foi discreta.
- c) **Efluentes líquidos – demanda química de oxigênio (DQO):** no ano de 2002 ocorreu um aumento deste parâmetro em função do descontrole ocorrido no processo, associado a manutenção realizada na unidade com elevado contingente de pessoas de empresas contratadas, contribuindo também para elevação da carga orgânica do efluente total.
- d) **Consumo de recursos naturais – energia elétrica:** nos últimos três anos houve discreta variação de energia elétrica em função das demandas de processo.
- e) **Consumo de recursos naturais – gás natural:** nos últimos três anos o consumo de gás natural vem se mantendo estável.

8.1.6 – Aplicação do questionário para o segmento gestores ambientais

Na análise dos dados tabulados cabe tecer os seguintes comentários:

Aspectos positivos

As afirmativas seguintes expressam a opinião favorável de mais de 50% dos gestores ambientais do conjunto de cinco empresas:

- a) as ocorrências com fogo e explosão foram insignificantes;
- b) diminuíram as ocorrências de vazamentos acima de 2.300 kg de produto;
- c) os acidentes ambientais envolvendo o transporte rodoviário de produtos químicos diminuíram;

- d) houve diminuição da geração e disposição de resíduos sólidos;
- e) os projetos de reciclagem de resíduos industriais e domésticos aumentaram;
- f) as emissões para atmosfera de dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de carbono (CO₂) diminuíram;
- g) o volume de efluentes lançado em corpos d'água diminuiu;
- h) o consumo de energia elétrica diminuiu;
- i) o consumo de combustíveis diminuiu;
- j) o número de reclamações envolvendo problemas de ruído, odor, vazamentos, emissões para atmosfera diminuiu;
- k) o número de ações de integração com as comunidades interna e externa aumentou;
- l) número de simulados com cenários de emergência no âmbito interno e externo aumentou;
- m) o número de emergências atendidas que extrapolaram os limites da empresa, excetuando os eventos envolvendo transporte de produtos químicos diminuiu;
- n) não houve registro de multas emitidas por órgãos ambientais nos últimos três anos;
- o) o número de fornecedores de produtos e serviços que certificaram-se na ISO 14.001:1996 ou se tornaram signatária do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM aumentou;
- p) os investimentos em novos projetos na área ambiental aumentaram;
- q) o número de auditorias ambientais internas e externas aumentou;
- r) os relatórios ambientais divulgados a diversas partes interessadas externas aumentaram;
- s) as ações concretas realizadas para minimizar os impactos ambientais aumentaram.

Figura 26: Tabulação de pesquisa: Gestores Ambientais

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Gestores Ambientais

Continuação - Figura 26: Tabulação de pesquisa: Gestores Ambientais

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Gestores Ambientais

Continuação - Figura 26: Tabulação de pesquisa: Gestores Ambientais

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Gestores Ambientais

Continuação - Figura 26: Tabulação de pesquisa: Gestores Ambientais

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Gestores Ambientais

Aspectos negativos

Nas entrevistas com os gestores ambientais, verificou-se que o consumo de água para atender as demandas internas do conjunto das cinco empresas tem se mantido constante. Entretanto, verifica-se uma tendência à escassez deste recurso natural, e num futuro próximo a obtenção de água será um dos maiores desafios para as empresas do pólo petroquímico.

8.1.7 Análise geral do quesito desempenho ambiental

Retomando as questões e hipóteses apresentadas no capítulo introdutório, optou-se por reexaminá-las e tecer comentários com base nas considerações extraídas no estudo de caso.

A primeira questão formulada indagava se a adesão ao Programa Atuação Responsável da ABIQUIM e a certificação na norma NBR ISO 14.001:1996 podiam resultar na melhoria do desempenho ambiental.

A simples adoção dos requisitos dos referidos sistemas não garante a sustentabilidade ambiental, sem que haja o comprometimento da alta gestão destas empresas em solucionar as questões ambientais. Não se afirma que a alta gestão destas empresas não se comprometeu em atender os programas ambientais, uma vez que muitos projetos foram realizados conforme explanados nos itens 8.1.1 a 8.1.5., Verificou-se, porém que todas as empresas com exceção de uma, tiveram problemas de limitação orçamentária, investiram de forma mais discreta nos projetos de melhoria ambiental.

Ressalta-se que as limitações orçamentárias dessas empresas estão diretamente relacionadas à necessidade de adaptação à conjuntura econômica, representada por cenários recessivos em função das elevadas taxas de juros e da crise cambial. As empresas realizaram ajustes nos seus respectivos planejamentos estratégicos no intuito de preservar a competitividade do negócio sem comprometer a política ambiental considerada agressiva. Esta constatação está em linha com as considerações tecidas por Epstein (1996).

Como fato positivo, apesar do cenário conjuntural econômico desfavorável, nas entrevistas com os gestores, verificou-se que a alta administração dessas empresas está comprometida com a política ambiental, e as questões ambientais são parte integrante do valor e cultura dessas empresas. Outro aspecto relevante relaciona-se ao fato que essas empresas consideraram as questões relacionadas às áreas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente com um dos temas prioritários em seus respectivos planejamentos estratégicos.

A postura adotada pelas empresas estudadas está em linha com o Programa Atuação Responsável, além de outros programas internacionais similares mencionados na revisão bibliográfica. Pode-se destacar o Programa denominado *Global Management Initiative* (Estados Unidos, 1998) e *National Environmental Performance Track* (Estados Unidos, 2003).

Além disso, não se pode deixar de considerar o efeito benéfico exercido pelas comunidades, que têm pressionado as empresas do pólo petroquímico por um melhor desempenho na área ambiental. Este fato representou mudança da postura por parte dessas empresas, que passaram a priorizar as questões ambientais nos respectivos planos estratégicos. Estas considerações estão em linha com autores e entidades mencionados na revisão bibliográfica. Como exemplo, pode-se destacar os comentários de Roos (1999) e FPNQ(2003b) ao referirem-se que o comprometimento da alta gestão é a chave do sucesso de qualquer programa de gestão.

No questionário aplicado aos gestores ambientais, destacam-se ainda os seguintes fatos relevantes, referentes à melhoria do desempenho ambiental das cinco empresas selecionadas:

- a) os acidentes ambientais com cenários envolvendo fogo e explosão diminuíram;
- b) o gerenciamento das fontes de emissão para o ar, solo e água tem sido eficaz, minimizando as referidas gerações;
- c) o número de reclamações envolvendo a comunidade, tais como odor, ruído, ações emergenciais da tocha (*flare*) diminuíram sensivelmente;
- d) não houve registros de multas lavradas pelo órgão ambiental nos últimos três anos.

Contudo, na análise dos indicadores ambientais da ABIQUIM, no tocante ao gerenciamento das emissões para a atmosfera, ar, água e de consumo de energia, observa-se que a posição dos gestores ambientais foi extremamente otimista. Com exceção de apenas uma empresa (Resinas 1) que investiu em nova tecnologia, propiciando ganhos ambientais expressivos, as demais tiveram apenas reduções discretas ou mantiveram estáveis os níveis de geração de poluentes para o ar, solo e água.

No tocante a aplicabilidade da norma NBR ISO 14.001:1996, verificou-se que ela é considerada genérica, isto é, não define exatamente os parâmetros a serem controlados, deixando a cargo dos gestores empresariais a definição das estratégias que permearam os programas de prevenção dos acidentes e impactos ambientais. Já o Programa Atuação Responsável apresenta em sua concepção, maior nível de detalhamento. Porém conforme comentado por Kos (2003), o referido programa é considerado repetitivo, segmentado e defasado, privilegia apenas as operações do empreendimento, desconsiderando o foco principal nos produtos. Apesar das incoerências apresentadas nos dois sistemas, verifica-se que ambos se complementam minimizando as lacunas mencionadas anteriormente.

Todas as empresas estudadas, com exceção da Resinas 1, limitaram-se a controlar apenas os indicadores definidos pela ABIQUIM. A Resinas 1 controla dois outros indicadores definidos pela alta gestão do empreendimento: custos ambientais e índices de reposição do produto R22, controlado pelo Protocolo de Montreal.

Verificou-se que duas das cinco empresas estudadas (Resinas 1 e Resinas 2) possuem sistemas integrados de gestão (SIG), abrangendo as áreas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente, as demais estão desenvolvendo planos para integrar futuramente os referidos sistemas. Conforme mencionado na referência bibliográfica, todas as empresas estudadas estão buscando a excelência ambiental com base nas vantagens mencionadas por De Cicco (2002):

- a) redução de burocracia e complexidade;
- b) melhoria do desempenho organizacional;
- c) melhoria da gestão de processos;
- d) melhoria da satisfação dos clientes;
- e) elevação da imagem da organização.

No balanço global dos resultados, considerando as barreiras e benefícios identificados, é possível afirmar que a adoção dos referidos sistemas, mesmo que indiretamente, contribuiu para a melhoria do desempenho ambiental do conjunto das cinco empresas estudadas. De forma a manterem-se competitivas e interagir com todas as partes interessadas, as empresas estudadas investiram em projetos de melhoria que contemplavam as questões ambientais.

No geral, destacam-se as seguintes melhorias:

- a) Todas as empresas implantaram sistemas de coleta seletiva, tendo sido constatada a tendência de redução da geração de resíduos proporcional ao incremento do volume de produção. Destaca-se uma geração pronunciada de resíduos no ano de 2002, em função de uma parada geral de manutenção realizada no pólo petroquímico, abrangendo todas as empresas dessa região. As empresas estão engajadas também em projetos de reciclagem e reutilização de resíduos de processos.
- b) No geral, as empresas realizaram investimentos, mesmo que discretos, em novos projetos com incremento gradual da capacidade de produção, adotando tecnologias de ponta focadas na redução das emissões para a atmosfera, solo e água.
- c) Outros recursos da área de utilidades têm sido alvo de reutilização no processo produtivo, tais como emissões gasosas (CO₂ e SO₂), gases de processo, vapor e reutilização dos efluentes industriais. Esta prática tem sido considerada com certo grau de prioridade no planejamento estratégico dessas empresas. Há uma preocupação generalizada de todas as empresas do pólo petroquímico em desenvolver projetos de racionalização da água em função da escassez deste recurso natural.

8.2 COMUNICAÇÃO COM AS PARTES INTERESSADAS

8.2.1 Segmento funcionários do chão de fábrica da área de produção

Na análise dos dados tabulados, cabe tecer os seguintes comentários:

Aspectos positivos

As afirmativas seguintes expressam a opinião favorável de mais de 50% dos funcionários do chão de fábrica da área de operação:

- a) O programa de gestão ambiental implementado pela empresa em que atuam associado à adesão ao programa atuação responsável da ABIQUIM e a certificação da NBR ISO 14.001:1996 contribuíram para a melhoria do desempenho ambiental.
- b) As informações sobre melhoria do desempenho ambiental do empreendimento encontram-se regularmente disponíveis a todos os funcionários.
- c) As informações sobre projetos focados na melhoria do desempenho ambiental encontram-se disponíveis a todos os funcionários.
- d) As empresas do pólo têm se empenhado na melhoria das condições ambientais da região.
- e) Há gerenciamento adequado dos aspectos e impactos ambientais oriundos do processo produtivo e demais operações de apoio.
- f) Os funcionários tendem a concordar que as empresas possuem programas intensivos de educação ambiental.
- g) Há atendimento aos requisitos legais na área de meio ambiente.
- h) Adoção de programas de reciclagem de resíduos com incentivo a participação de todos os funcionários da empresa.
- i) Os canais de comunicação (e-mail, jornais internos, e-mails, *home pages*, etc.) têm sido veículos de informação eficazes na divulgação de projetos e informações sobre desempenho ambiental da empresa.
- j) Há gerenciamento do ruído excessivo gerado pela empresa.
- k) Existe discordância sobre ruído excessivo sem nenhum gerenciado.
- l) Discordância sobre a ocorrência de acidentes ambientais frequentes.
- m) As pessoas estão integradas nas práticas do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM.
- n) A alta administração da empresa vem se empenhando em prol da melhoria ambiental.

Figura 27: Tabulação de pesquisa: Funcionários chão de fábrica

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento de Funcionários (Chão-de Fábrica)

Continuação - Figura 27: Tabulação de pesquisa: Funcionários chão de fábrica

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento de Funcionários (Chão-de Fábrica)

Continuação - Figura 27: Tabulação de pesquisa: Funcionários chão de fábrica

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento de Funcionários (Chão-de Fábrica)

Aspectos negativos

As opiniões a seguir apresentaram respostas insatisfatórias, que merecem atenção especial por parte das empresas estudadas:

- a) Os funcionários tendem a concordar que não há conhecimento dos produtos e processos produtivos das empresas vizinhas.
- b) Há riscos de adquirir doenças ocupacionais ao trabalhar em uma indústria petroquímica.
- c) Os serviços contratados e terceirizados comprometem os programas ambientais da empresa.
- d) Não houve percentual expressivo de respostas favoráveis com respeito à prática de divulgação ampla dos acidentes ambientais, como fator de aprendizado.
- e) O órgão ambiental (CETESB) não contribui de forma efetiva para a solução dos problemas ambientais das empresas do setor químico e petroquímico.
- f) As palestras sobre educação ambiental são difíceis de ser aplicadas no dia-a-dia de trabalho.

8.2.2 Membros do conselho comunitário consultivo

Na análise dos dados tabulados cabe tecer os seguintes comentários:

Aspectos positivos

As afirmativas seguintes expressam a opinião favorável de mais de 50% dos membros do conselho comunitário consultivo da regional Capuava.

- a) Os conselheiros possuem percepção favorável das atividades desenvolvidas pelas empresas localizadas no pólo petroquímico Capuava.
- b) Os moradores das comunidades próximas ao pólo possuem informações sobre as atividades desenvolvidas pelas empresas sediadas no pólo petroquímico Capuava.
- c) As empresas do pólo petroquímico Capuava não são consideradas fechadas.

- d) Os conselheiros tendem a concordar que as empresas do pólo têm realizado palestras sobre educação ambiental nas escolas da comunidade.
- e) As empresas do pólo petroquímico Capuava têm aberto suas portas para visitas da comunidade.
- f) As empresas do pólo petroquímico Capuava estão preocupadas em melhorar a qualidade de vida dos moradores no entorno.
- g) Os conselheiros tendem a concordar que as expectativas e reclamações dos moradores do bairro são atendidas.
- h) As empresas do pólo petroquímico Capuava não contaminam rios e mananciais de água.
- i) Os conselheiros tendem a concordar que as empresas do pólo petroquímico Capuava não exalam odor forte.
- j) Os conselheiros tendem a concordar que a alta administração das empresas localizadas no pólo petroquímico participa e está sensível aos problemas da comunidade.
- k) As empresas do pólo petroquímico fazem propaganda do setor petroquímico com alusão ao meio ambiente.
- l) As empresas do pólo petroquímico Capuava estão comprometidas com a segurança e com o bem-estar dos seus funcionários.
- m) A poluição ambiental era mais drástica em tempos passados.
- n) Os conselheiros possuem informações sobre os trabalhos desenvolvidos pelas empresas do pólo petroquímico de Capuava.
- o) As empresas do pólo petroquímico Capuava são pró-ativas com respeito à saúde das pessoas.

Figura 28: Tabulação de pesquisa: Comunidade

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Comunidade

Continuação - Figura 28: Tabulação de pesquisa: Comunidade

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Comunidade

Continuação - Figura 28: Tabulação de pesquisa: Comunidade

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Comunidade

Continuação - Figura 28: Tabulação de pesquisa: Comunidade

Fonte: Dados consolidados da pesquisa de percepção: Segmento Comunidade

Aspectos negativos

As opiniões a seguir apresentaram respostas insatisfatórias, que merecem atenção especial por parte das empresas estudadas:

- a) As empresas do pólo petroquímico Capuava disponibilizam recursos e apoio às comunidades locais.
- b) Não houve percentual expressivo de respostas favoráveis com relação às ações futuras adotadas pelas empresas do pólo petroquímico para redução dos níveis de poluição.
- c) A poluição atmosférica é a maior causadora do impacto ambiental nas áreas onde as indústrias do setor petroquímico estão sediadas.
- d) As empresas do setor petroquímico continuam causando impactos ambientais ao meio ambiente.
- e) As empresas do setor petroquímico continuam emitindo para o ar atmosférico, fumaça, fuligem e poeiras.
- f) As comunidades consideram o setor petroquímico prejudicial à região onde as empresas estão localizadas.
- g) O setor petroquímico representa um risco para os moradores do bairro.
- h) As empresas químicas e petroquímicas somente atendem as demandas da comunidade sob pressão.
- i) As comunidades receiam que uma das empresas do pólo petroquímico possa explodir.
- j) As comunidades receiam contrair algum tipo de contaminação ou doença.
- k) Os moradores dos bairros apresentam problemas respiratórios.
- l) As indústrias químicas e petroquímicas emitem fumaça preta no período noturno.
- m) Os conselheiros não concordaram totalmente quando foi afirmado no questionário para este segmento que ninguém tem o que reclamar com respeito às empresas instaladas na comunidade.

8.2.3 Avaliação dos resultados da comunicação com as partes interessadas

A segunda questão formulada para esta pesquisa indagava se a adesão ao Programa Atuação Responsável da ABIQUIM e a certificação na norma NBR ISO 14.001:1996 contribuíram para a melhoria do processo de comunicação dos assuntos inerentes a saúde, segurança e meio ambiente.

Na indústria química, o processo de comunicação, conforme mencionado por vários autores, ainda é considerado muito difícil em função das diretrizes pouco eficazes adotadas pelas organizações.. Na análise dos questionários do estudo de caso, verificou-se que a obtenção da certificação da norma brasileira NBR ISO 14.001:1996 e adoção do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM não garantem a melhoria do processo de comunicação no âmbito interno das empresas nem com as demais partes interessadas. Os ruídos de comunicação persistem, reforçando as considerações tecidas por Berlo (1999), ao afirmar que o processo de comunicação sobre qualquer assunto deve ser efetivado com estratégias claras e definidas.

Além disso, conforme destacado na revisão bibliográfica, o processo de comunicação deve ser parte integrante do processo de aprendizado e refletir diretamente no sucesso da organização (FNPQ, 2003b).

Na avaliação dos questionários sobre avaliação da percepção da melhoria da comunicação, pode-se ainda destacar os seguintes fatos relevantes:

Funcionários do segmento chão de fábrica:

As respostas dadas pela amostra deste segmento indicam que:

- a) as informações referentes à melhoria do desempenho ambiental encontram-se disponíveis a todos os funcionários por meio de canais de comunicação, como e-mail, *home-page*, Internet, jornais internos, etc;.
- b) há concordância que as empresas em que atuam possuem programas intensivos de educação ambiental, porém são considerados pouco aplicáveis no dia-a-dia de trabalho;

- c) há uma tendência em concordar que a população interna recebe informações sobre acidentes ambientais como fator de aprendizado. Entretanto a disseminação dessas práticas com todas as partes interessadas deveria ser mais aprimorada;
- d) há consenso expressivo (82,6%) de que não ocorrem acidentes ambientais freqüentes;
- e) há consenso expressivo (93,5%) de que as empresas atendem os requisitos legais aplicáveis;
- f) existe reconhecimento que os aspectos e impactos gerados pelo empreendimento são gerenciados, contudo ainda não são amplamente divulgados a todas as partes interessadas. Alguns programas, no entanto, encontram-se amplamente enraizados nessas empresas como mostram os índices expressivos de respostas favoráveis. Como exemplo, pode-se mencionar o incentivo à prática da coleta seletiva, programas de redução de ruído e odor;
- g) há desconhecimento das atividades, operações e riscos à segurança e saúde e meio ambiente das empresas vizinhas, comprometendo desta maneira planos emergenciais envolvendo as comunidades. As empresas deveriam interagir entre si, com vistas a treinar todas as partes interessadas nos riscos inerentes aos respectivos empreendimentos. Esta lacuna, identificada no processo de gerenciamento da comunicação dos riscos das cinco empresas estudadas, reforça os procedimentos adotados por instituições internacionais abordadas na revisão bibliográfica, tais como *Center for Risk Communication* (Estados Unidos, 2001) e *Inter-Departmental Liaison Group on Risk Assessment* (Inglaterra, 1998), ao afirmarem que é fundamental envolver as pessoas na determinação e gerenciamento dos riscos a que estão expostas, com anuência das partes envolvidas;
- h) a falta de um processo de comunicação adequado reforça o temor de pessoas que trabalham nas empresas do pólo petroquímico de contraírem doenças ocupacionais.

Representantes do conselho comunitário consultivo.

A flexibilidade da norma NBR ISO 14.001:1996 e do Programa Atuação Responsável da ABIQUIM não garante total aproximação entre essas indústrias e as comunidades vizinhas, apesar de os referidos sistemas referenciarem a comunicação como pré-requisito. Esta almejada aproximação somente é efetivada quando há disposição política das partes envolvidas (empresa e comunidade) em prol de objetivos comuns que possam beneficiar a sociedade.

Entretanto, convém ressaltar que a busca por transparência e abertura em todos os seus processos internos, associada à busca pelo reconhecimento da comunidade externa, tem feito com que as empresas se aproximem mais das comunidades vizinhas e se tornem engajadas em programas de responsabilidade social.

Esta postura adotada pelas empresas estudadas reforça o conceito de Covello et al. (2001) ao mencionar que as organizações devem aceitar e envolver o público como legítimo parceiro, procurando manter este segmento informado, sem outros interesses e preocupações difusas.

Não se pode deixar de mencionar que o Programa Atuação Responsável, particularmente nesse aspecto, propiciou a aproximação dos representantes do conselho comunitário consultivo e as comissões técnica e executiva constituídas por representantes das empresas signatárias do referido programa. A seguir ressaltam-se, outros fatores relevantes identificados na pesquisa:

- a) há uma percepção favorável por parte dos conselheiros entrevistados que as empresas do pólo petroquímico aprimoraram os níveis de segurança intrínseca de suas respectivas operações e estão preocupadas com a saúde no trabalho e com a redução da poluição;
- b) o programa denominado Portas Abertas, envolvendo empresas e representantes do conselho comunitário consultivo e outros programas desenvolvidos com as comunidades vizinhas, reduziram os temores com respeito aos riscos de segurança, saúde e os impactos provocado pelas empresas. Os conselheiros atualmente são considerados interlocutores eficazes na disseminação das informações relativas aos projetos ambientais

desenvolvidos pela indústria química e petroquímica. Há um caminho longo a ser percorrido em prol da comunicação dos riscos, uma vez que as organizações no Brasil realizam apenas programas pontuais e não sistêmicos. Como exemplo, cabe destacar que as organizações poderiam adotar programas de comunicação de riscos sistemáticos nos mesmos moldes que as empresas de mineração na Austrália, estas empresas procuram estabelecer canais de comunicação com sociedade desde a fase de concepção do projeto, o que se prolonga durante toda a fase de construção, partida e pós-operação (AUSTRÁLIA, 1995a).

- c) Verificaram-se respostas contraditórias na análise dos questionários, com respeito a poluição causada pelas empresas no pólo petroquímico. Um percentual expressivo dos conselheiros (75%) afirmou que as empresas do pólo petroquímico continuam poluindo e causando danos ao meio ambiente. Porém, cabe destacar que a totalidade dos conselheiros (100%) reconheceu que a poluição no passado era considerada mais grave. Além disso, há temores quanto à exposição aos riscos provenientes dessas empresas que possam afetar a segurança e saúde pública das comunidades vizinhas. Apesar de todos os esforços despendidos para tornar a comunicação mais transparente, um percentual expressivo dos conselheiros (75%) considerou o elevado potencial de ocorrência de explosões envolvendo as empresas químicas e petroquímicas da região. Com base nos dados desfavoráveis apurados, reitera-se a necessidade de as empresas estudadas aprimorarem os mecanismos do gerenciamento da comunicação dos riscos. Com respeito à percepção negativa das explosões, convém ressaltar um histórico de eventos desfavoráveis envolvendo a Resinas 2. Esta empresa apresentava algumas vezes no decorrer do ano problemas de decomposição de produto em função do excesso de catalisador injetado no reator, para produzir um determinado *grade* de produto acabado. O excesso de catalisador provocava a aceleração da reação no interior do reator provocando excesso de pressão interna e a conseqüente abertura e ejeção à alta pressão do risco de ruptura do reator. Esta operação anormal causava um ruído excessivo, semelhante a uma explosão. Além disso, este fato ocasionava uma vibração excessiva nas

empresas e indústrias vizinhas. Foram adotadas melhorias no processo produtivo nos últimos dois anos, eliminando este problema.

- d) Os conselheiros entrevistados têm consciência que as empresas do pólo petroquímico estão investindo em projetos ambientais de forma a minimizar impactos ambientais para o ar, solo e água, contribuindo desta maneira, para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da região. Ressalta-se que os conselheiros têm participado ativamente neste trabalho de resgate da melhoria da imagem da indústria química e petroquímica.
- e) As empresas estabeleceram canais de comunicação com a comunidade, procurando estar sempre atenta às expectativas levantadas em fóruns específicos e dar resposta às reclamações, especialmente quando a tocha (flare) encontra-se em atividade.
- f) Persistem alguns comentários que as empresas do pólo não disponibilizam recursos e apoio às comunidades locais. Entretanto, as empresas vêm realizando um trabalho por intermédio dos representantes do conselho comunitário consultivo provendo os recursos necessários que agreguem valor à comunidade e que sejam de caráter educacional.
- g) Persistem alguns comentários desfavoráveis com respeito à falta de transparência das empresas na divulgação das informações inerentes as suas operações. Pode-se, por exemplo, mencionar os acidentes ambientais não divulgados no passado. Outro questionamento que gerou dúvidas por parte dos conselheiros está relacionado ao fato que eles desconhecem ou não estão seguros se as empresas do pólo petroquímico emitem fumaça preta nos períodos noturnos de forma a não despertar a atenção da comunidade. Estas evidências reforçam as considerações tecidas na revisão bibliográfica por Covello et al.(2001) e a associação americana denominada *Center for Risk Communication* (Estados Unidos, 2001) ao afirmarem que um programa de gerenciamento de comunicação dos riscos deve ser permeado pelos seguintes valores: empatia, interesse, honestidade, abertura e compromisso.

Por fim, na análise dos resultados do processo de comunicação, convém destacar que a imagem das cinco empresas estudadas é melhor que aquela do

conjunto das empresas do setor, levantada em pesquisa realizada pela ABIQUIM em 2001.

Na pesquisa realizada no ano de 2001, prevaleceu elevado percentual de respostas desfavoráveis com respeito ao quesito agressão ao meio ambiente provocada pelas empresas dos setores químico e petroquímico. Os dados apurados nos segmentos estudados demonstraram os seguintes percentuais desfavoráveis de imagem:

- a) público (95%);
- b) jornalistas (92%);
- c) representantes do governo (80%);
- d) organizações não-governamentais (100%);
- e) professores (89%).

Um dos aspectos desfavoráveis da pesquisa da ABIQUIM está relacionado ao fato que as comunidades próximas às empresas químicas e petroquímicas não foram envolvidas na época, em função de problemas de planejamento e prazos exíguos para conclusão dos trabalhos.

Na pesquisa atual, não se pode admitir que os conselheiros representem o mesmo perfil do público geral da pesquisa realizada em 2001. Entretanto os dados revelam tendências favoráveis de melhoria da imagem. Na apuração do quesito imagem, boa parte dos conselheiros (75%) possui percepção positiva que as empresas sediadas no pólo petroquímico estão preocupadas em melhorar a qualidade de vida dos moradores próximos das empresas.

Além disso, conforme mencionado anteriormente, a pesquisa atual reflete opiniões contraditórias com respeito aos níveis de poluição causados pelas indústrias químicas e petroquímicas da região. Apesar disso, um percentual significativo de conselheiros (50%) ficaria insatisfeitos se as indústrias deixassem a região. Esta percepção positiva está associada ao fato que as empresas químicas e petroquímicas representam um fator de crescimento econômico da região, com geração de empregos e contribuindo mesmo que de forma mais discreta para o crescimento cultural da comunidade, mediante programas de educação ambiental. Este fato reforça a melhoria da imagem com respeito ao meio ambiente.

Na pesquisa realizada em 2001, apurou-se também que a imagem de segurança era desfavorável, isto é, as empresas apresentavam alto potencial de causar acidentes e explosões. Os dados apurados nos segmentos estudados, demonstraram os seguintes percentuais desfavoráveis de imagem:

- a) público (76%);
- b) jornalistas (77%);
- c) representantes do governo (60%);
- d) organizações não-governamentais (100%);
- e) professores (58%).

A pesquisa atual revelou que 87,5% dos conselheiros considera que as empresas do pólo petroquímico estão preocupadas com a segurança e bem-estar dos seus funcionários, porém um elevado percentual de conselheiros (75%) admitiu recea que estas empresas possam provocar acidentes com riscos de explosão.

No tocante ao segmento funcionários, a pesquisa de imagem da indústria química e petroquímica realizada pela ABIQUIM em 2001 foi considerada favorável com respeito ao quesito segurança e meio ambiente, especialmente nas empresas em que os funcionários atuam.

A pesquisa atual revela resultados similares, isto é, os funcionários tendem a reconhecer os esforços despendidos pelas empresas em prol da melhoria dos seus processos internos e na busca pela excelência nas áreas de saúde, segurança e meio ambiente, com resultados favoráveis de melhoria da imagem.

9. CONCLUSÃO

9.1 Sobre as questões iniciais propostas para a pesquisa

O objetivo da pesquisa foi estudar e compreender a evolução da melhoria de desempenho ambiental de um conjunto de cinco empresas dos ramos químico e petroquímico de um dos pólos industriais localizados no Estado de São Paulo, signatárias do programa atuação responsável da ABIQUIM, que são certificadas na norma brasileira NBR ISO 14.001:1996. O desempenho ambiental das cinco empresas foi estudado com base nos indicadores ambientais adotados pela ABIQUIM, bem como pelos indicadores de desempenho operacional definidos pela ISO 14.031:1999.

A segunda vertente desta pesquisa avaliou o problema da percepção da melhoria da comunicação dos assuntos inerentes às áreas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente. A avaliação deste quesito foi conduzida mediante a aplicação de questionários exploratórios, direcionados a dois segmentos, sendo um deles interno, abrangendo os funcionários do chão de fábrica da área de operação e um segundo segmento externo envolvendo os representantes do conselho comunitário consultivo da região. Foi também aplicado um questionário direcionado aos gestores ambientais, considerados formadores de opinião, do conjunto das cinco empresas, de forma a aferir a percepção desses profissionais especializados quanto à melhoria do desempenho ambiental.

O estudo de caso teve um caráter exploratório e suas conclusões pretendem levantar hipóteses para novas pesquisas.

Deve-se ressaltar que as considerações e conclusões desta pesquisa não representam a avaliação do desempenho ambiental de todas as empresas da região, sendo restrita apenas ao conjunto das cinco empresas estudadas. Entretanto, verificou-se que essas empresas adotaram estratégias semelhantes, revelando prováveis tendências futuras de forma a manterem-se competitivas em mercado globalizado. Nos últimos dez anos, as empresas estudadas mudaram a visão e a missão, considerando as questões

relativas às áreas de meio ambiente, saúde e segurança como prioridade, reconhecendo as referidas questões como fator de sobrevivência e de manutenção em posição de competitividade.

Não foi possível comparar o desempenho ambiental dessas empresas entre si, em função dos produtos e processos distintos. Desta maneira, procurou-se apenas avaliar a evolução do desempenho ambiental individual entre os anos de 2001 e 2003.

No tocante a avaliação do desempenho ambiental individual, cabe destacar os seguintes comentários de cada empresa estudada:

- a) Resinas 1: Foi a empresa que apresentou o melhor desempenho ambiental comparada com as demais, em função de investimentos realizados em uma nova tecnologia. Os ganhos ambientais foram expressivos, destacando-se redução de efluentes, do parâmetro ambiental demanda química de oxigênio (DQO), energia, geração de resíduos e emissões gasosas (CO₂).
- b) Geração 1: O incremento da produção, em torno de 10% no último ano, proporcionou redução mais pronunciada de resíduos em função das melhorias realizadas no processo produtivo. Além disso, houve redução das seguintes gerações provenientes de investimentos localizados em tecnologia: energia, volume de efluentes, redução de parâmetros ambientais, tais como demanda química de oxigênio (DQO) e nitrogênio total. Com respeito a esses últimos parâmetros ambientais a redução ocorreu em função de uma nova estação de tratamento de efluentes. Campanhas de redução de energia elétrica proporcionaram discreta redução de energia elétrica.
- c) Prodquímica: A empresa investiu no aumento da capacidade produtiva, com a substituição de um novo catalisador, possibilitando maior rendimento da reação. Houve discretas variações dos indicadores nos três anos analisados. Melhorias realizadas na estação de tratamento de efluentes propiciaram redução do parâmetro ambiental demanda química de oxigênio (DQO).
- d) Resinas 2: A empresa manteve produção estável nos últimos três anos. As otimizações realizadas na estação de tratamento de efluentes seguida da substituição de solvente para limpeza de trocadores, implantação de processos de

reprocessamento de óleos lubrificantes proporcionaram apenas melhorias discretas no desempenho ambiental. Destaca-se apenas uma redução discreta de resíduos em função da implantação de programas voltados à coleta seletiva.

- e) Borracha: a empresa investiu em tecnologias voltadas a melhoria da eficiência do processo produtivo e redução dos impactos ambientais. Os novos investimentos proporcionaram redução dos resíduos gerados e de dióxido de carbono (CO₂) e dióxido de enxofre (SO₂).

É interessante observar que os dados reportados à ABIQUIM e analisados nesta pesquisa não são estruturados de modo a possibilitar qualquer forma de análise quanto ao cumprimento de requisitos legais, tais como padrões de emissão de efluentes líquidos. Nesses relatórios, as empresas tampouco informam se foram lavrados autos de infração ou quaisquer outros registros de violação de normas legais.

Verificou-se que os indicadores estabelecidos pela ABIQUIM não permitem a comparação entre empresas que fabricam produtos distintos. Outro aspecto é que a ABIQUIM estabelece apenas indicadores absolutos, dificultando até mesmo a análise da evolução temporal do desempenho ambiental individual das empresas. De forma a suprir esta lacuna, foram adotados indicadores relativos, isto é, ponderados pelo volume de produção anual reportado pelas empresas estudadas.

Este estudo revelou que as empresas estão empenhadas em simplificar e racionalizar seus processos internos. Assim, duas delas já implantaram sistemas integrados de gestão (SIG) relativo às áreas de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade. As demais empresas estão se preparando para integrar os referidos sistemas a curto prazo.

Pode-se afirmar que as empresas estudadas melhoraram o desempenho ambiental e estão engajadas no processo da busca da excelência empresarial, contemplando como prioridade as questões em saúde, segurança e meio ambiente no planejamento estratégico do negócio. A melhoria do desempenho ambiental das empresas estudadas pode ser evidenciada por meio dos seguintes fatos identificados durante a fase de aplicação dos questionários nos dois segmentos internos da empresa:

- 1) As empresas estudadas passaram a enxergar que a adoção de práticas refinadas e inovadoras na área de meio ambiente é fator de competitividade e que o compartilhamento destas práticas como fator de aprendizado representa uma posição de liderança e agressividade profissional.
- 2) Todas as empresas apresentaram limitações de recursos em nível orçamentário e de *staff*, porém a política ambiental estabelecida por essas empresas pode suplantiar a barreira dos recursos, priorizando as ações ambientais, mesmo que de forma mais discreta.
- 3) Na análise dos indicadores ambientais observou-se que as empresas têm se empenhado pelo menos em manter o desempenho ambiental de seus respectivos empreendimentos. As cinco empresas investiram em modificações de projetos e implantação de programas privilegiando as questões ambientais. Cabe destacar que uma das empresas (Resinas 1) investiu em uma nova tecnologia proporcionando ganhos ambientais significativos.
- 4) A pressão exercida pelas comunidades contribuiu positivamente para que as empresas buscassem a mudança de imagem de empresas rotuladas como poluidoras e perigosas. Este fato foi um dos precursores do investimento em novas tecnologias focadas na minimização dos aspectos e impactos ambientais.
- 5) A adesão ao Programa Atuação Responsável proporcionou a aproximação das empresas signatárias em prol de objetivos comuns e sustentáveis. Esta troca de experiência tem sido marcada pela era dos *cases*, na qual as empresas apresentam a todas as partes interessadas suas práticas refinadas e inovadoras.
- 6) As cinco empresas vêm estimulando seus funcionários e parceiros de trabalho a pesquisarem novas maneiras de tornar o negócio mais eficiente com tecnologia de ponta privilegiando as questões de segurança, saúde e meio ambiente. Algumas empresas estão premiando as idéias inovadoras.

Com respeito aos resultados da aplicação dos questionários para aferir os resultados dos programas de comunicação adotados pelas empresas, deve-se notar que os segmentados estudados não representam a opinião da coletividade, uma vez que as amostragens foram intencionais e direcionadas. Entretanto, as conclusões extraídas

revelam tendências, que permitem estabelecer novas hipóteses para o desenvolvimento de projetos futuros mais abrangentes.

Verificou-se que houve uma discreta melhoria do processo de comunicação. Entretanto há a percepção geral de todos os segmentos pesquisados, inclusive do autor dessa pesquisa, que a comunicação continua sendo um desafio na estratégia do negócio, devendo-se identificar as melhores práticas para desencadear este processo de forma objetiva e intuitiva.

A comunicação, após de décadas de trabalho e pesquisa desenvolvidos por vários especialistas no assunto, continua sendo, talvez, o maior desafio dos profissionais, uma vez que integrar as pessoas aos processos internos da empresa depende de um trabalho cuidadoso e meticuloso de convencer, persuadir e mostrar resultados. As pessoas por sua vez, as maiores estrelas deste processo chave da comunicação, somente se engajam aos programas de gestão da empresa, quando se convencem que a medida adotada representa valor para si própria e para a coletividade na qual esta inserida.

Foram identificados os seguintes fatos que contribuíram para o aprimoramento do processo de comunicação:

1. as empresas pesquisadas têm disseminado nas comunidades e demais partes os investimentos realizados em tecnologia enfatizando os ganhos em saúde no trabalho, segurança e meio ambiente para toda a coletividade;
2. as empresas estão dispostas a mudar e ser reconhecidas como empresas inovadoras que utilizam tecnologia de ponta, privilegiando as questões em saúde, segurança e meio ambiente;
3. as empresas vêm se empenhando para se engajar em programas de responsabilidade social, procurando divulgar a todas as partes interessadas suas práticas refinadas e inovadoras de gerenciamento, evidenciadas pelos seguintes fatos:
 - a) participação ativa no Programa Atuação Responsável;
 - b) divulgação das respectivas políticas de saúde, segurança e meio ambiente na Internet em *sites* próprios;
 - c) divulgação do balanço social na Internet em *site* específico; .

- d) incentivo ao Programa Portas Abertas envolvendo a comunidade e demais partes interessadas;
- e) incentivo aos programas sociais com a participação dos conselheiros, considerados interlocutores das empresas e comunidade;
- f) incentivo aos funcionários para participarem dos programas sociais com a comunidade, com a missão de se tornarem legítimos parceiros e canais de comunicação entre as empresas e a sociedade;

9.2 Considerações finais

Foi possível perceber que a melhoria do desempenho ambiental e o avanço, mesmo que discreto do processo de comunicação dessas empresas não se efetivou exclusivamente em função da obtenção das certificações na norma brasileira NBR ISO 14.001:1996 e adesão ao Programa Atuação Responsável, porém verificou-se que a adoção desses sistemas contribuiu indiretamente.

Quando nos referimos a uma contribuição indireta, cabe destacar que no âmbito das indústrias químicas e petroquímicas, a adoção de modelos de vanguarda de gestão, tais como, sistemas integrados de gestão (SIG) e a certificação nas normas NBR ISO 14.001:1996, OHSAS 18.001:1999 e ISO 9001:2000 e SA 8000:2000 representam evolução e reconhecimento no mercado, associado a uma imagem de inovação, compromisso e cidadania.

Nas entrevistas com funcionários e gestores ambientais, observa-se reclamação geral com respeito à limitação dos recursos humanos. Verificou-se contudo, que as empresas estudadas estão engajadas em investir em treinamento do seu *staff* de forma a dispor de mão de obra qualificada e versátil, aprimorando seus conhecimentos, habilidades e competências, em função do nível de exigência e desafios maiores que surgem a cada dia. Além disso, observou-se que todos os profissionais que responderam aos questionários estão comprometidos com as questões que abrangem as áreas de saúde no trabalho, segurança e meio ambiente, contribuindo desta maneira, de forma eficaz para a melhoria do desempenho ambiental.

No tocante à melhoria da comunicação, verifica-se que ainda há um caminho longo a ser percorrido. As empresas empenham-se na melhoria da comunicação com diversas partes interessadas, especialmente as comunidades vizinhas. Os programas de educação ambiental e de responsabilidade social são recentes, embora estejam em ampla expansão e disseminação nas comunidades no entorno do pólo petroquímico.

Ainda com respeito aos programas de educação ambiental desenvolvidos nas comunidades, verificou-se que esses programas são pontuais e não sistêmicos, com exceção da campanha do balão e da semana do meio ambiente que são realizadas anualmente e subsidiadas por todas as empresas do pólo petroquímico signatárias do programa atuação responsável.

Apesar de as comunidades reconhecerem melhoria da comunicação e do desempenho em segurança, condições de saúde e meio ambiente, algumas respostas formuladas no questionário destinado à comunidade foram contraditórias, constatou-se que há temores com respeito à poluição gerada pelas indústrias e há falta de gerenciamento dos riscos, com probabilidade até mesmo da ocorrência de explosões. De forma a suprir esta lacuna, programas mais intensivos e sistêmicos deverão ser desenvolvidos com as comunidades vizinhas.

Cabe aqui, tecer algumas recomendações que poderão subsidiar essas empresas e outras dos setores químico e petroquímico que estejam engajadas com as questões abrangendo saúde, segurança e meio ambiente:

- 1) manter investimentos em novas tecnologias voltadas a minimização dos impactos ambientais, bem como à segurança e saúde da coletividade;
- 2) desenvolver e reter competências técnicas e gerenciais para busca de soluções ambientais sustentáveis;
- 3) desenvolver uma cultura voltada a resultados. Uma forma é incluir metas em saúde, segurança e meio ambiente no gerenciamento de desempenho dos seus funcionários;
- 4) alinhar as estratégias ambientais ao negócio;
- 5) manter rotinas de comunicação de forma a disseminar periodicamente as metas ambientais, por meio de indicadores e reuniões envolvendo a alta administração;

- 6) incentivar os funcionários das empresas a participarem de campanhas de voluntariado, estimulando-os a participarem de ações com a comunidade, como legítimo canal de comunicação entre empresa e comunidade.
- 7) estimular a política de Portas Abertas, de forma a esclarecer e responder as expectativas das comunidades e demais partes interessadas;
- 8) desenvolver nova pesquisa de opinião mais abrangente, nos mesmos moldes da pesquisa realizada pela ABIQUIM em 2001, de forma a aferir a evolução dos programas implantados pelas empresas nos últimos anos.
- 9) as empresas associadas à ABIQUIM deverão revisar os indicadores por ela estabelecidos a fim de expressar de forma mais objetiva o progresso do desempenho ambiental das empresas associadas. Além disso, deve-se melhorar a apresentação destes relatórios de desempenho tornando-os mais objetivos e de fácil assimilação por qualquer parte interessada.

Acredita-se que este trabalho possa ter contribuído para uma maior compreensão da realidade da indústria química e petroquímica e todos os esforços despendidos por elas na busca da excelência em saúde no trabalho, segurança e meio ambiente. Espera-se, sobretudo que todas as considerações apresentadas possam estimular outros profissionais a prosseguir com este trabalho que, sem dúvida alguma, representou um ciclo de aprendizado.

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA O “SEGMENTO DE FUNCIONÁRIOS”

Responda as afirmativas abaixo, escolhendo a alternativa mais conveniente de acordo com seu ponto de vista. O objetivo deste questionário é avaliar a percepção do grupo de funcionários com respeito à melhoria do desempenho ambiental, e se houve evolução no processo de comunicação nas questões que envolvem segurança, saúde e meio ambiente.

1) Tenho conhecimento do processo produtivo das empresas vizinhas, bem como dos produtos produzidos pelas mesmas:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

2) Penso que os setores químico e petroquímico dão muito apoio e benefícios aos funcionários:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

3) Os programas de gestão ambiental implantados pelas empresas e a adesão ao Programa Atuação Responsável ou certificação por meio da NBR ISO 14.001:1996 melhoraram o desempenho ambiental:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

4) Tenho acesso às informações sobre o desempenho ambiental da empresa em que trabalho:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

5) Sou regularmente informado dos projetos voltados à melhoria ambiental da empresa em que trabalho:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

6) Trabalhar em empresas petroquímicas traz muito risco de adquirir doença ocupacional:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

7) As empresas têm-se empenhado na melhoria ambiental da região:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

8) A empresa na qual que trabalho vem gerenciando adequadamente os aspectos ambientais provenientes de seu processo produtivo e das demais operações de apoio:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

9) A terceirização de serviços do setor químico e petroquímico compromete os programas ambientais das empresas:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

10) A empresa na qual trabalho possui programa intensivo de educação ambiental:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

11) Os acidentes ambientais são amplamente divulgados a título de aprendizado:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

12) A empresa em que trabalho tem preocupação em atender aos requisitos legais lançando seus efluentes e emissões para a atmosfera em conformidade com a lei:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

13) A empresa vem realizando programas voltados a reciclagem de seus resíduos, incentivando seus funcionários na prática desses programas:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

14) A empresa utiliza canais de comunicação adequados para divulgação dos projetos e informações sobre desempenho ambiental (jornais internos, *e-mails*, , *home page*, etc.):

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

15) A empresa possui ruído excessivo que não é gerenciado:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

16) A empresa possui odores incômodos:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

17) Constantemente ocorrem acidentes ambientais na empresa:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

18) Tenho consciência das práticas do programa atuação responsável:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

19) A CETESB é um órgão de controle e fiscalização que ajuda as empresas do setores químico e petroquímico a resolver seus problemas ambientais:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

20) As informações recebidas nas palestras sobre meio ambiente são difíceis de serem aplicadas no dia-a-dia de trabalho:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

21) A autogestão da empresa em que trabalho vem se empenhando em prol da melhoria ambiental:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

22) Há pressão da comunidade local para melhoria do desempenho ambiental:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

ANEXO II**QUESTIONÁRIO ESPECÍFICO PARA O SEGMENTO “GESTORES
AMBIENTAIS”**

Responda às perguntas abaixo com vistas a avaliar o desempenho ambiental da sua empresa, relativo as áreas de segurança, saúde e meio ambiente envolvendo funcionários, e partes interessadas. As respostas deverão espelhar a evolução no sistema de gestão dos últimos três anos.

1) Eventos com fogo ou explosão que causaram perdas acima de US\$ 25.000

() diminuíram () aumentaram

() as ocorrências foram insignificantes

2) Eventos com vazamentos acima de 2.300 kg de produto.

() diminuíram () aumentaram

() as ocorrências foram insignificantes

3) O número de acidentes ambientais envolvendo o transporte rodoviário de produtos químicos:

() diminuiu () aumentou () manteve-se constante

4) A geração e disposição de resíduos sólidos:

() diminuiu () aumentou () manteve-se constante

5) Os projetos de reciclagem de resíduos industriais e domésticos:

() diminuíram () aumentaram () mantiveram-se constantes

() não houve investimentos

6) Emissões de SO₂ e CO₂ para a atmosfera:

() diminuíram () aumentaram () mantiveram-se constantes

7) O volume de efluentes lançados para corpos d'água:

() diminuiu () aumentou () manteve-se constante

8) O consumo de energia elétrica:

() diminuiu () aumentou () manteve-se constante

9) O consumo de combustíveis:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

10) O consumo de água (industrial, poços artesianos e empresas distribuidoras):

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constantes

11) O número de reclamações envolvendo problemas ambientais (ruído, odor, vazamentos, emissões para atmosfera):

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

12) O número de ações de integração com as comunidades (interna e externa com visitas às fábricas):

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

13) O número de simulados de emergência interno e externo envolvendo cenários ambientais:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

14) O Número de eventos emergenciais atendidos e que extrapolaram os limites da empresa excluindo o transporte de produtos químicos:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

15) O número de fichas de informações de Segurança de produto:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

16) Multas de órgãos ambientais em decorrência de violações ambientais:

☐ aumentaram ☐ diminuíram ☐ não têm ocorrido nos últimos três anos

17) Número de fornecedores de produtos e serviços que se certificaram na NBR ISO 14.001:1996 ou se tornaram signatários do Programa Atuação Responsável:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

18) Orçamento de investimentos de novos projetos ambientais:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

19) Número de auditorias ambientais internas e externas:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

20) Número de relatórios ambientais divulgados às comunidades internas e externas:

☐ diminuiu ☐ aumentou ☐ manteve-se constante

21) Ações concretas realizadas para minimizar os impactos ambientais:

() diminuíram () aumentaram () mantiveram-se constante

ANEXO III

QUESTIONÁRIO PARA O “SEGMENTO COMUNIDADE”

Responda às afirmativas, abaixo, escolhendo a alternativa mais conveniente de acordo com seu ponto de vista. O objetivo deste questionário é avaliar a percepção dos integrantes do conselho comunitário consultivo da região onde as empresas estão instaladas com respeito às questões de segurança, saúde e meio ambiente.

1) Não conheço o que o pólo petroquímico faz.

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

2) Os moradores da região só têm informação sobre o pólo petroquímico, por meio do sindicato ao qual são filiados.

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

3) Os moradores dos bairros próximos ao pólo petroquímico nunca tiveram informações sobre os programas ambientais desenvolvidos pelas empresas da região:

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

4) As empresas do pólo petroquímico são consideradas fechadas:

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

5) As empresas do pólo petroquímico vêm realizando palestras sobre educação ambiental em escolas da região:

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

6) As empresas do pólo petroquímico têm aberto as portas para visitas da comunidade:

() verdadeira () pode ser verdadeira () pode ser falsa () não sabe

7) Penso que todas as empresas do pólo petroquímico estão preocupadas em melhorar a qualidade de vida dos moradores próximos das empresas:

() discordância total () concordância total () não sabe

8) As empresas do setor químico e petroquímico dão muito apoio / benefícios aos moradores do bairro:

() discordância total () concordância total () não sabe

9) As empresas do setores químico e petroquímico vêm atendendo as reclamações dos moradores do bairro:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

10) Acredito que no futuro quase não haverá mais poluição no bairro:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

11) A poluição do ar é o ponto mais negativo das atividades desenvolvidas pelo setor petroquímico:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

12) As empresas do setor petroquímico continuam causando danos ao meio ambiente:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

13) As empresas do pólo petroquímico vêm poluindo o ar soltando fumaça, fuligem e pó:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

14) As empresas do pólo petroquímico vêm contaminando rios, águas e mananciais:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

15) As empresas do pólo petroquímico exalam odor forte:

☐ discordância total ☐ concordância total ☐ não sabe

16) A comunidade considera o setor petroquímico como um “porco do mato”, devasta tudo:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

17) As empresas dos setores químicos e petroquímicos dão credibilidade às informações que passam para a comunidade:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

18) As empresas petroquímicas de grande porte, têm uma diretoria que desconhece o que acontece na comunidade:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

19) Não se vê propaganda do setor petroquímico com alusão ao meio ambiente:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

20) O setor petroquímico sempre será perigoso para moradores do bairro / região:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ Concordo pouco ☐ Não sabe

21) As empresas químicas e petroquímicas só fazem algo pela melhoria se os moradores do bairro reclamarem:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

22) Os moradores do bairro receiam que uma das empresas do pólo possa explodir:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

23) Os moradores do bairro têm receio de adquirir algum tipo de contaminação:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

24) Os moradores do bairro atribuem seus problemas de respiração à poluição da região:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

25) As empresas não divulgam os acidentes ambientais (vazamentos) que ocorrem:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ concordo pouco ☐ não sabe

26) Acredito que as empresas químicas e petroquímicas preocupam-se com a segurança e com o bem-estar de seus funcionários:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente
☐ Concordo pouco ☐ Não sabe

27) As empresas químicas e petroquímicas da região soltam mais fumaça à noite:

- ☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

28) Antigamente a poluição era pior:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

29) Já recebi informações sobre o trabalho desenvolvido nas empresas petroquímicas da região:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

30) Acredito que as empresas químicas e petroquímicas tomariam todas as providências se acontecesse algum problema que pudesse prejudicar a saúde das pessoas:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ Concordo pouco ☐ não sabe

31) Quando as chamas do *flare* estão altas é porque está ocorrendo mais poluição:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

32) Atualmente as pessoas não têm o que reclamar das empresas que estão aqui no bairro:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

33) Você ficaria mais satisfeito se as empresas do pólo petroquímico saíssem desta região:

☐ discordo totalmente ☐ discordo pouco ☐ concordo totalmente

☐ concordo pouco ☐ não sabe

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G.M. **Normas regulamentadoras comentadas**: legislação de segurança e saúde no trabalho. 4ª ed. Rio de Janeiro: Gerenciamento Verde Consultoria, 2003. 2 v.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14.001**: sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para o uso. Rio de Janeiro, 1996a.

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, 1996b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.280**: cadastro de acidentes do trabalho: procedimento e classificação. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistemas da gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19.011**: diretrizes para auditoria de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Cartilha**: conhecendo o atuação responsável. São Paulo, 1995a. 22 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Guia de implantação do código de proteção ambiental**. São Paulo, 1995b. 100 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Guia de implantação do código de diálogo com a comunidade e preparação e atendimento a emergências**. São Paulo, 1997. 97 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Avaliação ambiental na indústria química - 1999**. São Paulo, 2000a. 20 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Relatório anual - 1999**. São Paulo, 2000b. 24 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Pesquisa de imagem da indústria química**: indicadores de opinião pública. São Paulo, 2001a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Relatório anual - 2000.** São Paulo, 2001b. 25 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Relatório anual - 2001.** São Paulo, 2002. 40 p.

ASSOCIATION OF THE DUTCH CHEMICAL INDUSTRY. **Environmental performance indicators for the chemical industry – guideline: the EPI method (version 1.1).** Leidschendam, 2001. 40 p.

AUSTRÁLIA. Environmental Protection Agency. **Community consultation and involvement.** Barton, 1995a. 28 p.

AUSTRÁLIA. Environmental Protection Agency. **Environmental impact assessment.** Barton, 1995b. 27 p.

AUSTRÁLIA. Environmental Protection Agency. **Environmental management system.** Barton, 1995c. 35 p.

AUSTRÁLIA. Environmental Protection Agency. **Environmental monitoring and performance.** Barton, 1995d. 55 p.

BENNETT, M; JAMES, P; KLINKERS, L. Chemical risk management. **Greener Management International: the journal of corporate environmental strategy and practice.** Sheffield, n. 21, p. 31-70, 1998.

BERLO, D.K.O **Processo da comunicação.** São Paulo: Martins Fontes, 1999. 330p.

BERNA, V. Comunicação ambiental. **Jornal do Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, dez. 2003. Disponível em: <<http://www.jornaldomeioambiente.com.br>>. Acesso em: 27 jan. 2004

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **BSI 8800:** guide to occupational health and safety management system. London, 1996.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **OHSAS 18.001:** occupational health and safety management system specification. London, 1999. (Occupational Health and Safety Assessment Series).

CAMPOS, L.M.S. **SGADA – Sistema de gestão e avaliação de desempenho ambiental:** uma proposta de implementação. 2001. 219 p. Dissertação (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CARVALHO, N.L.; MORAES, R.O; JUNGUEIRA, E.R. **Avaliação de desempenho ambiental:** um enfoque para os custos ambientais e os indicadores de eco-eficiência. São Paulo: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2003. (Área temática 12: Custos Ambientais)

CHISSICK S.S; DERRICOTT R. **Occupational health and safety management.** New York: Wiley-Interscience, 1981. 705 p.

CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 5., São Paulo, 2001. **Sustentabilidade empresarial.** São Paulo: ABIQUIM, 2001. 1 CD –ROM.

CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 6., São Paulo, 2002. **Novas responsabilidades.** São Paulo: ABIQUIM, 2002. 1 CD –ROM.

CONGRESSO DE ATUAÇÃO RESPONSÁVEL, 7., São Paulo, 2003. **Revisar.** São Paulo: ABIQUIM, 2003. 1 CD –ROM.

CORAL, E. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial.** 2002. 282 p. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

COVELLO, V. T et al. Risk communication, the west Nile virus epidemic, and bioterrorism: responding to the communication challenges posed by the intentional or Unintentional release of a pathogen in an urban setting. **Journal of Urban Health,** Oxford, v. 78, n. 2, p. 382-391, 2001.

DE CICCIO, F. **Sistemas integrados de gestão.** São Paulo: Risk Tecnologia, 2002. /Apostila/.

DURAND, E. et al. Evaluation of environmental quality of buildings towards a more environmental conscious design. **Solar Energy,** Phoenix, v. 57, n. 3, p. 219-230, 1996.

DYCKHOFF, H.; ALLEN, K. Measuring ecological efficiency with data envelopment analysis- DEA. **European Journal of Operational Research,** n. 132, p. 312-325, 2001.

EPSTEIN, M.J. **Measuring corporate environmental performance:** best practices for costing and managing and effective environmental strategy. Chicago, Irwin, 1996. 319 p.

ESTADOS UNIDOS. Global Environmental Management Initiative. **Measuring environmental performance:** a primer and survey of metrics in use. Washington, 1998. 34 p.

ESTADOS UNIDOS. Center for risk communication. **Featured articles:** risk communication. New York: Center Communication Risk, 2001. Disponível em: <<http://www.centerforriskcommunication.com/home.htm>>. Acesso em: 05 fev. 2004.

ESTADOS UNIDOS. Department of health and human services. Communication in a crise: guideline for risk communication, 2002a. Disponível em: <<http://www.riskcommunication.samhsa.gov>>. Acesso em: 05 fev. 2004.

ESTADOS UNIDOS. Environmental Protection Agency. **Environmental monitoring for public access & community tracking:** urban Sprawl Modeling, air quality monitoring, and risk communication - the northeast Ohio project. Cincinnati: National Risk Management Research Laboratory, 2002b. (EPA/625/R-02/016).

ESTADOS UNIDOS. Environmental Protection Agency. **Risk communication in action:** environmental case studies. Cincinnati: National Risk Management Research Laboratory, 2002c. (EPA/625/R-02/011).

ESTADOS UNIDOS. Environmental Protection Agency. **Performance track progress report:** top performer - solid results. Washington: National Environmental Performance Track, 2003. (EPA-100-R-03-004).

ESTADOS UNIDOS. Environmental Protection Agency. **Risk management guideline:** risk communication. Disponível em: <<http://www.epa.gov>>. Acesso em: 05 fev. 2004.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Critérios de excelência:** o estado da arte para excelência do desempenho e o aumento da produtividade. São Paulo, 2003a. 63 p.

FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Primeiros passos para a excelência:** critérios para o bom desempenho e diagnóstico organizacional. São Paulo, 2003b. 63 p.

HAJER, M.A. The politics of environmental performance review: choices in de design. In: LYKKE, E. **Achieving environmental goals.** London: Belhaven Press, 1990. p. 25-40.

HANNON B. Ecological pricing and economic efficiency. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 36, n. 1, p. 19-30, Jan. 2001.

INGLATERRA. Inter-Departmental Liaison Group on Risk Assessment. **Risk communication:** a guide to regulatory practice. London, 1998.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Environmental performance evaluation:** guidelines – ISO 14.031. Genebra, 1999.

JASCH, C. Environmental performance evaluation and indicators. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 8, n. 1, p. 79-88, Feb. 2000.

JORGE, F.N. **Avaliação do desempenho ambiental. Proposta metodológica e diretrizes para aplicação em empreendimentos civis e de mineração**. 2002. 214 p. Dissertação (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

KOS, M. **Programa atuação responsável da ABIQUIM**. Disponível em: <<http://www.abiquim.org.br>>. Acesso em: nov. 2003.

LUCENA, I.G. **Gestão ambiental empresarial e certificação ISO 14.001: função ambiental ou econômica? Considerações a partir de um caso em indústria de celulose e papel**. 2002. 148 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LYKKE, E. **Achieving environmental goals – the concept and practice of environmental review**. London: Belhaven Press, 1992. 259 p.

MIRANDA, V.A.A; CABRAL, S.D; HADDAD, A.N. TRIPOD: uma ferramenta de identificação e análise de riscos baseada nos acidentes. **Revista Ação Econômica**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 9, 1997.

MONOSOWKSI, E. Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil. **Cadernos Fundap**, São Paulo, n. 16, p. 15-24, jun. 1989.

NASCIMENTO, L.F.; DAROIT, D.; SILVA FILHO, J.C.L. **Integração meio ambiente e desenvolvimento na gestão ambiental de Porto Alegre**. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

POLIBRASIL RESINAS S.A. **Manual de saúde, segurança e conservação ambiental**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.polibrasil.com.br>>. Acesso: mar. 2004.

PROCHNIK, V.; MONTEIRO, P. R.A.; CASTRO, A.R. A mensuração do desempenho ambiental no balanced scorecard e o caso Shell. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, São Paulo, 2003. **Anais**. São Paulo: USP-FEA-EAD/PROGESA/FGV/CEAMA, 2003. 1 CD-ROM.

ROOS, G. Environmental economics in the chemical processes industry. **Water Science and Technology**, Oxford, v. 39, n. 10-11, p. 25-30, 1999.

SÁNCHEZ, L.E. Gerenciamento ambiental e a indústria de mineração. **Revista Administração**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 67-75, maio 1993.

SÁNCHEZ, L.E. **A desativação de empreendimentos industriais: um estudo sobre passivo ambiental.** 1998. 178 p. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

SANDMAN, P.M. Risk communication. In: EBLEN, R.A; EBLEN, W.R. **Encyclopedia of the environment.** Boston, Houghton Mifflin, 1994. p.620-623. Disponível em: <<http://www.psandman.com/articles/riskcomm.htm>>. Acesso em: 05 fev. 2004.

SHELL GROUP OF COMPANIES. **Tripod manual: management overview.** [S.l.], 1993. (Report EP 93-2800)

SOCIAL ACCOUNTABILITY INTERNATIONAL. **S.A 8000: overview of S.A 8000.** New York, 2001. Disponível em: <<http://www.sa-intl.org/SA8000/SA8000.htm>>. Acesso em: fev.2004.

STEPHENSON, J. **System safety 2000: a practical guide for planning, managing, and conducting system safety program.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.

STOKKE, S.S. Environmental performance review: concept and design. In: LYKKE, E. **Achieving environmental goals.** London: Belhaven Press, 1992. p. 3-24.

TAVARES, O. M. Comunicação ambiental: uma proposta de criação de rede de meio ambiente para Natal-RN. In: **TABA - Comunicação ambiental.** Natal. Disponível em: <<http://www.comidia.ufrn.br/taba/historico.html>>. Acesso em: 27 jan., 2004.

TYTECA, D. On the measurement of the environmental performance of firms: a literature review and a productive efficiency perspective. **Journal of Environmental Management**, New York, v. 46, n. 3, p. 281-308, Mar. 1996.

WORLD BANK. Environment Department. **General environmental guideline: pollution prevention and abatement handbook for petrochemicals manufacturing.** Washington, 1998. pt. 3.