



UFSM

Dissertação de Mestrado

**GERENCIAMENTO AMBIENTAL DOS POSTOS
DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS:
UM ESTUDO DE CASO**

Airton Campanhola Bortoluzzi

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

**GERENCIAMENTO AMBIENTAL DOS POSTOS
DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS:
UM ESTUDO DE CASO**

Por

Airton Campanhola Bortoluzzi

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa
de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade
Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial
para obtenção do grau de

Mestre em Engenharia de Produção

PPGEP

Santa Maria, RS, Brasil

2004

Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE POSTOS
DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS:
UM ESTUDO DE CASO**

elaborada por

Airton Campanhola Bortoluzzi

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Dr. Alberto Souza Schmidt
(Presidente/Orientador)

Dr. Neverton Hofstadler Peixoto

Dr.^a Leoni Pentiado Godoy

Santa Maria, 29 de março de 2004

"Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".

Constituição Federal, capítulo VI, art. 225, 1988

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Doutores Leoni Pentiado Godoy e Alberto Souza Schmidt, pessoas as quais tive a oportunidade de trabalhar e que passei a admirar pela maneira ética como conduzem a missão de professor, também agradeço a confiança e apoio na orientação deste trabalho e a amizade sincera que foi sendo construída no decorrer destes anos.

À Universidade Federal de Santa Maria e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, pela oportunidade de realizar o mestrado.

Aos meus pais, Lenir Campanhola Bortoluzzi e Enio Antonio Bortoluzzi, pelo incentivo ao estudo e, principalmente, pelos valores que me ensinaram a respeitar.

Aos meus colegas de Mestrado, Márcia Regina Kaiser Zanini e Nilton José Zanini Júnior, que sempre colaboraram para meu aprimoramento acadêmico e pessoal.

E a todos os amigos que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

EPIGRAFE	iv
AGRADECIMENTOS	v
SUMÁRIO	vi
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE SIGLAS	x
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	2
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	3
1.4 JUSTIFICATIVA	4
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
2.1 ASPECTOS LEGAIS	7
2.1.1 Política nacional de recursos hídricos	11
2.1.2 Resolução Conama nº 20, de 18 de Junho de 1986	12
2.1.3 Portarias nº 36/GM de 19 de janeiro de 1990 e nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000 - Ministério da Saúde	13
2.1.4 Proposta CONAMA nº 02000.004177/98-05 E RESOLUÇÃO CONAMA Nº 273/2000	14
2.1.5 O licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul	16
2.2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL	23
2.2.1 Benefícios da Gestão Ambiental	29
2.2.2 Princípios de Gestão Ambiental	30

2.2.3	Principais Contaminantes	33
2.2.4	Regulamentações da EPA	38
2.2.5	Normas da ABNT	39
3	METODOLOGIA	45
3.1	A NATUREZA DA PESQUISA	45
3.2	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	47
3.3	PERGUNTAS DE PESQUISA	48
3.4	DESENHO DA PESQUISA	48
3.4.1	Desenho e Perspectivas da Pesquisa	48
3.5	COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS ...	51
3.5.1	Tipos de dados utilizados	52
3.5.2	Coleta dos dados.....	52
3.5.3	Análise e interpretação dos dados	53
3.6	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	54
4	O CONTEXTO DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL	55
4.1	CARACTERÍSTICAS DO SETOR	55
4.2	OS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS EM SANTA MARIA – RS	55
4.3	OS RISCOS E PERIGOS DA ATIVIDADE	57
5	ANÁLISE DOS DADOS	60
5.1	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	60
5.2	PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL	66
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	72
6.1	CONCLUSÕES	72
6.2	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	74
	BIBLIOGRAFIA	75
	ANEXO	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Benefícios da Gestão Ambiental.....	27
QUADRO 2 - Compostos analisados, segundo a classificação de compostos cancerígenos pela EPA.....	34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Mudanças na Empresa através da conscientização Ambiental.....	26
FIGURA 2 - Classificação etária dos postos.	56
FIGURA 3 - Postos que possuem poços de monitoramento de águas subterrâneas.....	56

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional do Petróleo
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno
CCI	Câmara de Comercio Internacional
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Básico do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> (Agência de Proteção Ambiental)
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ISO	<i>International Standard Organization</i> (Organização Internacional de Padronização)
ISR	Instalações de Sistema Retalhista
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
LI	Licença de Instalação
LNAPL	<i>Light Non-Aqueous Phase Liquid</i> (Líquido com Fase Não Aquosa mais Leve que a Água)
LO	Licença de Operação
LP	Licença Previa
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i>

PA	Postos de Abastecimento
PAH	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos
PCB	Bifenis Policlorados
PF	Postos Flutuantes
PPCI	Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio
PR	Postos de Revenda
RIMA	Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente
SASC	Sistema de Abastecimento Subterrâneo de Combustíveis
TPH	<i>Total Petroleum Hydrocarbon</i> (Total de Hidrocarbonetos de Petróleo)
VOC	<i>Volatile Organic Compound</i> (Composto Orgânico Volátil)

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

GERENCIAMENTO AMBIENTAL DE POSTOS DE REVENDA DE COMBUSTÍVEIS LÍQUIDOS: UM ESTUDO DE CASO

Autor: Airton Campanhola Bortoluzzi
Orientador: Prof. Dr. Alberto Souza Schmidt
Local e Data de Defesa: Santa Maria, 29 de março de 2004

Este trabalho analisou os aspectos relacionados ao gerenciamento ambiental de postos de revenda de combustíveis, através de um estudo de caso único. Esses empreendimentos sofrem influência direta da legislação ambiental pertinente, que deve ser atendida a fim de possibilitar a continuidade das atividades, por meio de licenciamento ambiental operacional. O presente trabalho analisou a adequação à legislação ambiental vigente, bem como identificou os aspectos ambientais da atividade de revenda de combustíveis, o que possibilitou a análise da adequação dos aspectos ambientais à legislação ambiental para o caso em estudo. Os dados primários foram coletados na empresa, por meio de questionário e entrevistas com o proprietário, o que possibilitou perceber do ponto de vista do empreendedor em relação aos aspectos ambientais do empreendimento, da legislação e fiscalização sobre o mesmo. Concluiu-se que existem instrumentos legais adequados às necessidades de proteção do meio ambiente em relação a esses empreendimentos, porém não há uma cultura gerencial consciente dos danos em potencial da atividade que coordenam. Também pôde se constatar a falta de fiscalização ambiental nesses empreendimentos, o que permite falhas operacionais e gerenciais que degradam o meio ambiente, sem que sejam aplicadas sanções e punições aos responsáveis.

Palavras-chave: Gerenciamento ambiental, regulamentação ambiental, postos de combustíveis.

ABSTRACT

Mastership Dissertation
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF PUT OF RESALE OF LIQUID FUELS: A STUDY OF CASE

Author: Airton Campanhola Bortoluzzi
Adviser: Prof. Dr. Alberto Souza Schmidt
Local and Date of Defense: Santa Maria, march 29st 2004

This work analyzed the aspects related to the environmental administration of put of resale of fuels, through a study of only case. Those enterprises suffer direct influence of the pertinent environmental legislation, that it should be assisted in order to make possible the continuity of the activities, through operational environmental licensing. The present work analyzed the adaptation to the effective environmental legislation, as well as it identified the environmental aspects of the activity of resale of fuels, what made possible the analysis of the adaptation of the environmental aspects to the environmental legislation for the case in study. The primary data were collected in the company, through questionnaire and interviews with the proprietor, the one that made possible notice of the entrepreneur's point of view in relation to the environmental aspects of the enterprise, of the legislation and fiscalization on the same. It was ended that appropriate legal instruments exist to the needs of protection of the environment in relation to those enterprises, however no there is a managerial culture conscious of the damages in potential of the activity that you/they coordinate. Also the lack of environmental fiscalization could be verified in those enterprises, what allows operational and managerial flaws that degrade the environment, without they are applied sanctions and punishments to the responsible.

Key-words: Environmental administration, environmental regulation, put of fuels.

1 - INTRODUÇÃO

As transformações ocorridas no final do século passado e as mudanças originadas pelo processo de globalização dos interesses econômicos e da revolução tecnológica provocaram o surgimento de novos paradigmas relacionados à questão ambiental, dentre eles, o desenvolvimento sustentável, que hoje aparece diretamente relacionado à sobrevivência em curto e longo prazos das organizações. Nesse contexto, o maior desafio para as organizações se tornou conciliar competitividade e gestão ambiental, isto é, gerenciar as relações com o meio ambiente assim como com seus clientes, concorrentes e fornecedores.

O impacto da variável ambiental na continuidade das operações da organização está diretamente associado ao potencial poluidor de suas atividades. Desse modo, se o potencial é alto, seu gerenciamento é uma questão de sobrevivência, em curto e em longo prazos. Se o potencial é baixo, o gerenciamento ambiental aparece em segundo plano, mas não deixa de influenciar a política de investimentos e as operações da organização.

Embora vital às organizações, o investimento no meio ambiente resulta, atualmente, da pressão de algumas organizações não governamentais ligadas ao meio ambiente e de uma pequena fiscalização de órgãos públicos envolvidos com a preservação ambiental. Paralelamente, a crescente conscientização da população e a busca por uma melhor qualidade de vida, aliadas aos esforços que vêm sendo desenvolvidos na busca de soluções para uma série de problemas relacionados com a preservação do meio ambiente, principalmente nas áreas urbanas, estão atrelados os impactos ambientais gerados pelos postos de revenda de combustíveis líquidos, que demonstram falhas na gestão e operação dos mesmos, o que pode ser constatado através dos

acidentes ambientais ocorridos, como contaminações em canais de escoamento pluvial, contaminações de lençol freático e do solo, entre outros (GUIGUER, 1996).

A gestão adequada de empresas com potencial poluidor é um desafio inadiável para os gestores desses negócios, principalmente para aqueles localizados em áreas urbanas, onde pode ocorrer impacto negativo significativo ao meio ambiente e à comunidade local.

Desse modo, existe a necessidade dos postos de combustíveis se adequarem às normas e instrumentos legais pertinentes, pois a continuidade do negócio depende de licenciamento ambiental, o qual implica no atendimento aos requisitos mínimos de gerenciamento dos aspectos ambientais da atividade.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A questão principal reside em saber como um posto de revenda de combustíveis deve gerenciar os aspectos ambientais de forma a atender a legislação vigente e garantir a sobrevivência da organização em longo prazo?

1.2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho se dividem em objetivo geral e objetivos específicos, conforme apresentados a seguir.

1.2.1 Objetivo Geral

Propor um plano de gerenciamento ambiental para um posto de revenda de combustíveis líquidos no município de Santa Maria - RS.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a adequação dos postos de revenda de combustíveis à legislação ambiental vigente;

- Identificar os aspectos ambientais da atividade de revenda de combustíveis líquidos;
- Analisar a adequação dos aspectos ambientais à legislação pertinente;
- Propor um plano de gerenciamento ambiental para um posto de revenda de combustíveis líquidos.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho foi estruturado da seguinte maneira:

No primeiro capítulo, após uma breve introdução têm-se a especificação do problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, procedeu-se a uma revisão teórica sobre o tema, abordando os aspectos legais e gerenciais do empreendimento em estudo, visando subsidiar a análise do gerenciamento ambiental de postos de revenda de combustíveis líquidos.

O capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos propostos. Nesse caso, o procedimento adotado foi a seleção de um posto de revenda de combustíveis líquidos para levantamento de dados na forma de questionário e entrevista direta junto ao proprietário da empresa.

No capítulo 4, intitulado “O contexto dos postos de combustíveis no Brasil”, buscou-se, primeiramente, fazer uma caracterização geral do setor em nível nacional e, principalmente, na região onde o estudo se desenvolveu.

O capítulo 5 apresenta a análise dos dados e a apresentação dos resultados obtidos na pesquisa, de acordo com o questionário e as entrevistas realizadas na empresa objeto deste estudo.

O Capítulo 6 apresenta as conclusões do trabalho e algumas recomendações para trabalhos futuros.

1.4 JUSTIFICATIVA

A necessidade da melhoria da qualidade de vida, sobretudo nos países em desenvolvimento, associadas às crescentes necessidades de consumo de energia, especialmente de combustíveis fósseis, conduz ao desenvolvimento tecnológico para a melhoria da eficiência de seu uso.

Pode se dizer que todas as atividades apresentam algum nível de risco e, muitas vezes, essas transformam-se em fontes de contaminação do solo, da água e do ar. Entre as principais fontes de contaminação na área urbana estão os vazamentos em dutos e tanques de combustíveis de postos de revenda, que, ao contrário da maior parte dos agentes poluidores, estão disseminados no meio urbano, oferecendo, dessa forma, um potencial poluidor de grande impacto à sociedade e ao meio ambiente.

Como uma conseqüência inevitável do alto consumo de combustível pela sociedade moderna e o aumento do número de postos de revenda de combustíveis que cresce proporcionalmente com o aumento da frota de automóveis, os vazamentos acidentais durante a extração, refino, distribuição, transporte e estocagem do óleo cru e produtos refinados têm sido e, infelizmente, continuarão a ser uma ocorrência freqüente (CHEREMISINOFF, 1996).

Em Santa Maria-RS, onde foi desenvolvido o presente estudo de caso, existem em torno de 54 postos de revenda de combustíveis, dos quais aproximadamente 44 se encontram na área urbana, de acordo com SILVEIRA *et alii*, (2001).

Os combustíveis comercializados são constituídos de hidrocarbonetos derivados de petróleo, onde parte desses são compostos aromáticos (substâncias nocivas com características mutagênicas, teratogênicas e cancerígenas), que podem causar desde a acefalia até o câncer, por esse motivo a sua presença na água é bastante preocupante.

Para efeito de análise dessa colocação, considerando, por exemplo, uma contaminação por benzeno na água devido vazamento de

gasolina no solo, cujo limite de tolerância é de 10 µg/L, segundo os padrões de potabilidade da água definidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS). No caso de ocorrência de um vazamento em um posto de combustível envolvendo uma colher de sopa por dia (10 mL/dia), sendo a densidade da gasolina igual a 0,8 kg por litro e 1,0 % a quantidade média do benzeno na gasolina, teríamos em um ano (365 dias), 2,92 kg de gasolina derramada que equivalem a 29,2 g de benzeno liberados no ambiente, os quais poderiam contaminar aproximadamente 3 milhões de litros de água subterrânea.

Esse exemplo demonstra uma possibilidade com conseqüências desastrosas, impactando significativamente todo o meio ambiente a sua volta de forma negativa. Diferente dessa possível realidade, esse tipo de empreendimento é considerado de pequeno potencial poluidor degradador, o que reflete um atraso na legislação, pois parte do pressuposto que a contaminação de um posto de revenda de combustíveis só se dará em nível local, desconsiderando a possibilidade de lençóis freáticos e aquíferos serem atingidos e disseminarem a contaminação.

Diante do exposto, o presente trabalho justifica-se na medida que propõe um plano de gerenciamento ambiental para o posto de revenda de combustíveis líquidos em estudo, que se acredita, poderá contribuir para adequar, não apenas o caso em questão, mas todos os postos de combustíveis, tanto às exigências legais e à competitividade, considerando-se as adaptações necessárias para cada caso.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diante do objetivo primordial das organizações que é o lucro, as questões ambientais, assim como quaisquer outras adjacentes, foram deixadas de lado em busca de uma maior produção e produtividade, sem se preocupar com a sustentabilidade do crescimento econômico conquistado. Essa visão imediatista provocou um grande desequilíbrio nas questões sociais e ambientais. O que pode ser verificado historicamente pelas catástrofes ambientais, que continuam ocorrendo até hoje.

Embora consciente dos passivos ambientais, não se tem observado mudanças significativas nos padrões produtivos para uma produção mais limpa e sustentável, a não ser em decorrência de exigências legais e de normas certificadoras que, na verdade interferem diretamente na competitividade das organizações e, por isso, são “aceitas” e implementadas, como forma de promoção do *status* da marca.

Da forma como vem sendo entendida a questão ambiental, isto é, atendimento aos requisitos de mercado impostos por regulamentações, órgãos governamentais e pressões de órgãos não-governamentais, ressalta-se a importância da regulamentação e gerenciamento ambiental mesmo que “obrigatórios”, mas com resultados positivos para o meio ambiente e para qualidade de vida da sociedade, pois para atingirmos outros fins (com maior ecoeficiência) faz-se necessário modificar os meios (que regulam o processo).

Na tentativa de se obter subsídios para o gerenciamento ambiental de postos de revenda de combustíveis, faz-se necessário o conhecimento aprofundado dos diplomas e instrumentos legais que regulam a atividade, seus parâmetros e os aspectos ambientais envolvidos na atividade de revenda de combustíveis líquidos.

A seguir serão tratadas as regulamentações específicas para instalação, operação, monitoramento e controle ambiental de postos de gasolina, que dizem respeito ao gerenciamento ambiental dos mesmos.

2.1 ASPECTOS LEGAIS

Considerando a importância da questão da proteção da qualidade do solo e das águas subterrâneas, as políticas de gerenciamento e controle da poluição vêm alcançando uma perspectiva cada vez mais ampla. A conscientização de que a redução do risco à saúde pública e ao meio ambiente deve ser a meta principal a ser atingida, vem encontrando respaldo em muitos países. No entanto, equilibrar os interesses econômicos e ambientais, e obter o consenso sobre uma solução passível de ser aplicada, que se revele sustentável em longo prazo, parece ser o maior dos desafios.

Nesse contexto, pode-se citar os maiores problemas encontrados pelos estados norte-americanos ao tentar implementar seus programas de gerenciamento e controle da poluição, envolvendo postos de revenda de combustíveis: número de vazamentos; grau de envolvimento com questões ambientais; controle de custos; oferta de mão-de-obra qualificada; seleção de tecnologias de recuperação apropriadas; estabelecimento de limites de descontaminação apropriados (GUIGUER, 1996).

Em adição, no que se refere aos postos de revenda no Brasil, há que se considerar as peculiaridades das atividades a eles ligadas que dificultam o controle de qualidade dos procedimentos, como as citadas por STUCKERT (1997):

- a) para ser proprietário de um posto de serviço não é necessário possuir qualquer conhecimento técnico, embora a atividade envolva risco de incêndio e contaminação do solo e da água;
- b) os postos de serviços são operados pelos donos dos empreendimentos, que na maioria das vezes não são as

- distribuidoras de combustíveis;
- c) os proprietários do sistema de abastecimento subterrâneo de combustíveis (as distribuidoras) não operam essa instalação;
 - d) as distribuidoras não operam nem os postos de sua propriedade;
 - e) o posto de revenda, em si, é uma empresa de pequeno porte;
 - f) os empreiteiros, prestadores de serviços de instalação e manutenção, também são empresas de pequeno porte.

Preocupado com o número de ocorrências de vazamentos constatados nos últimos anos, decorrentes de vários problemas, tais como: da manutenção inadequada ou insuficiente, obsolescência do sistema e equipamentos e da falta de treinamento de pessoal, bem como da ausência ou uso inadequado de sistemas confiáveis para a detecção de vazamentos e considerando ainda, a insuficiência e ineficácia de capacidade de resposta frente a essas ocorrências, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) apresentou sua Proposta de Resolução nº 02000.04177/98, sobre licenciamento ambiental de postos revendedores de derivados de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos, a qual foi aprovada em 29 de novembro de 2000, como Resolução nº 273.

Especificamente para tanques subterrâneos de armazenamento, nos Estados Unidos, há um programa federal de regulamentação, o qual é implementado pelo Departamento de Tanques Subterrâneos de Armazenamento da Agência de Proteção Ambiental (EPA) que regulamenta cerca de dois milhões de tanques subterrâneos de armazenamento, em sua maioria, para produtos derivados de petróleo. As normas federais americanas de desempenho de tanques e os requisitos dos programas estaduais foram promulgados e efetivados em 1988 e se aplicam a qualquer tipo de tanque que armazena produtos derivados de petróleo ou substâncias definidas como “perigosas”. Neste programa define-se tanque subterrâneo como qualquer tanque que tenha pelo menos 10% de seu volume enterrado no subsolo, incluindo a tubulação conectada a ele.

No cenário nacional, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) responde pela padronização das instalações do sistema de estocagem e venda de combustíveis, através de edição de Normas Técnicas, as quais foram elaboradas com os seguintes objetivos:

- a) estabelecer as melhores técnicas dentro de padrões mínimos, para garantir segurança e qualidade nos sistemas de armazenagem e venda de combustíveis;
- b) proporcionar melhores condições de proteção do meio ambiente nas instalações dos postos de revenda;
- c) criar padrões de qualidade para as instalações dos postos de revenda, desde a fabricação dos equipamentos, passando pelo transporte e a instalação, até a sua operação;
- d) produzir, mesmo havendo uma norma genérica sobre determinada técnica, nova norma tratando do tema de modo específico e com riqueza de detalhes.

Considerando-se o aspecto macro do gerenciamento, envolvendo toda a questão ambiental, cabe salientar a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/97, a qual visa a gestão integrada dos recursos hídricos e ambientais, assegurando o uso integrado e harmônico dos recursos hídricos, para a promoção do desenvolvimento e bem-estar da sociedade brasileira. Dos princípios que a fundamentaram, destaca-se o direito de todos de terem acesso aos recursos hídricos e a observação de critérios econômicos, sociais e ambientais na distribuição destes recursos. As políticas estaduais acham-se em fase de desenvolvimento na maioria dos estados. No entanto, estado do Rio Grande do Sul essa legislação é anterior a Lei Nacional, sendo que Sistema Estadual de Recursos Hídricos foi instituído pela Lei nº 10.350 de 30 de dezembro de 1994.

Como a qualidade dos recursos hídricos acha-se intrinsecamente relacionada com a qualidade do solo, do seu uso e cobrimento, o gerenciamento ambiental através do gerenciamento de bacias surge como a grande ferramenta para o desenvolvimento sustentável, estabelecendo o marco estrutural de referência na adequação dos

procedimentos para a tomada de decisões no que diz respeito à utilização dos recursos ambientais. A implementação desta política propicia condições para o surgimento de alianças intersetoriais e interinstitucionais, as quais poderiam integrar as informações e dados produzidos nas mais diversas áreas, possibilitando a obtenção geral do entendimento e a compreensão das relações dos empreendimentos com o meio ambiente.

No entanto, a falta de dados em âmbito local e a ainda incipiente integração dos diversos órgãos envolvidos, dificultando a complementação dos dados necessários, faz com que o grande problema encontrado na viabilização da aplicabilidade destas Leis, principalmente no que se refere à fiscalização da qualidade dos recursos ambientais, resida na falta de indicadores e parâmetros adequados para a determinação dos riscos reais de contaminantes atingirem pontos de exposição críticos e na falta de avaliação dos impactos decorrentes.

Com relação à caracterização dos recursos hídricos observam-se os valores de referência adotados para a classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional, segundo a Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. Os padrões de potabilidade de água destinada ao consumo humano, os quais são observados para sistemas de abastecimento, mas que não indicam as características naturais das águas, encontram-se normatizados através da Portaria nº 36/GM, de 19 de janeiro de 1990, e de sua revisão, a Portaria nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000, ambas do Ministério da Saúde.

Apesar dessas Legislações, em se tratando de cursos de água superficiais, poucos são os locais onde se disponibiliza dados históricos de análises físico-químicas, e mesmo as existentes, são específicas para o interesse de uso, não as caracterizando pontualmente frente a possíveis lançamentos de contaminantes, o que poderia se tornar um indicador de contaminação através da comparação das características locais originais e as análises *a posteriori*. Este cenário mostra-se ainda mais deficitário no que se refere ao solo e à água subterrânea.

Buscando solução para essa dicotomia e considerando a questão da proteção da qualidade do solo e das águas subterrâneas como sua atribuição legal, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Básico do Estado de São Paulo (CETESB) propôs valores orientadores para aquele estado a serem utilizados na proteção da qualidade dos solos e águas subterrâneas, da saúde pública, bem como no controle das áreas contaminadas (CETESB, 2000).

Para maior compreensão das características e dos aspectos ambientais das atividades de revenda de combustíveis, é necessário o aprofundamento do conhecimento dos instrumentos legais pertinentes às mesmas, tendo em vista o único meio de controle da qualidade ambiental implantado no país até hoje.

2.1.1 Política nacional de recursos hídricos

Através da Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997, foi instituída no Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos e criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos visa em seu artigo 2º o seguinte:

assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a sua utilização racional e integrada; a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos, de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Especificamente, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos tem como objetivos: coordenar a atuação das entidades intervenientes na gestão das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos; implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos; planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e efetuar a cobrança pelo uso, contaminação ou dano destes recursos, sejam superficiais ou subterrâneos. Em acordo com esta Política (Art.49, II),

constitui infração das normas de utilização, a implantação de empreendimento relacionado com o uso de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes, dentre outras.

Assim está prevista a cobrança pela introdução de efluentes e/ou cargas poluidoras nos corpos d'água, tendo em vista sua diluição, transporte e assimilação, dependendo da classe de enquadramento do corpo de água em questão. Sempre que da infração cometida resultar prejuízo a serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de bens ou animais, ou prejuízos de qualquer natureza a terceiros, a multa a ser aplicada nunca será inferior à metade do valor máximo cominado em abstrato (Art 50, IV, § 1º), o qual deverá ser calculado com base em um produto entre “uma quantidade física”, geralmente associada ao fator gerador da mudança nas condições físico-química do corpo receptor, e “um coeficiente monetário”, o qual introduz a dimensão econômica ou financeira do processo de cobrança.

2.1.2 Resolução CONAMA nº 20, de 18 de Junho de 1986

Considerando a necessidade de se criar instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas superficiais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986, estabeleceu a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

Segundo o Art. 12 desta Resolução, os padrões de qualidade das águas estabelecido constituem-se em limites individuais para cada substância. Considerando eventuais ações sinérgicas entre as mesmas, estas ou outras, não especificadas, não poderão conferir às águas características capazes de causarem efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida. No Art.17 consta que

não será permitido o lançamento de poluentes nos mananciais sub-superficiais.

Somente serão permitidos lançamentos de efluentes de qualquer fonte poluidora, direta ou indiretamente nos corpos de água que obedeçam as condições estabelecidas no Art. 21.

Os efluentes, conforme o Art. 23, não poderão conferir ao corpo receptor, características em desacordo com o seu enquadramento nos termos desta resolução.

O índice de fenóis, em acordo com o Art. 24, deverá ser determinado conforme o *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA; AWWA; WEF, 1995).

Fica estabelecido, no Art.35, que a competência pela aplicação desta Resolução, fiscalização do cumprimento da legislação, bem como a aplicação das penalidades previstas, inclusive a interdição de atividades industriais poluidoras, é dos Órgãos de Controle Ambiental Estaduais, FEPAM no RS.

O Art.38 menciona que os estabelecimentos industriais, que causam ou possam causar poluição das águas devem informar ao órgão de controle ambiental, o volume e o tipo de seus efluentes, os equipamentos e dispositivos antipoluidores existentes, bem como seus planos de ação de emergência, sob pena das sanções cabíveis, previstas na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (Política Nacional de Meio Ambiente), e sua regulamentação pelo Decreto nº 88.351, de 1º junho de 1983.

2.1.3 Portarias nº 36/GM de 19 de janeiro de 1990 e nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000 – Ministério da Saúde

Enquanto na Portaria nº 36 eram apenas tratados as normas e o padrão de Potabilidade da Água destinada ao Consumo Humano, a serem observados em todo o território nacional, na Portaria nº 1.469, esses padrões foram revisados e complementados e estão ainda estabelecidos, os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle

e vigilância da qualidade da água de abastecimento. As instituições ou órgãos terão o prazo máximo de 24 meses a partir da data da publicação da Portaria nº 1.460 para promoverem as adequações necessárias a seu cumprimento.

No período de transição deverão ser observados as normas e o padrão estabelecidos na Portaria nº 36. Segundo esta portaria, dentre os componentes de combustível de petróleo, apenas o Benzeno acha-se enquadrado entre os componentes orgânicos que afetam a saúde e o seu valor máximo de referência é de 10 µg/L.

Já na Portaria nº 1.460, o Benzeno acha-se enquadrado entre as substâncias químicas que representam risco à saúde, tendo sido revisado o seu valor máximo permitido para o padrão de potabilidade, o qual baixou para 5µg/L. Nesta Portaria, os demais compostos, como os hidrocarbonetos aromáticos cancerígenos ou potencialmente cancerígenos, a saber: Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno (BTEX), também são considerados, sendo que os valores máximos permitidos para aceitação de consumo são: 0,2 mg/L para o Etilbenzeno; 0,17 mg/L para o Tolueno e 0,3 mg/L para o Xileno.

2.1.4 Proposta CONAMA nº 02000.004177/98-05 E RESOLUÇÃO CONAMA Nº 273/2000

Esta Resolução visa a regulamentação das atividades de postos revendedores de derivados de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos, empreendimentos nela apontados como potencialmente poluidores. Foram ainda considerados para a apresentação desta Proposta:

- a) os riscos de contaminação de corpos de água subterrâneos e superficiais, do solo e do ar;
- b) os riscos de incêndio e explosões decorrentes de vazamentos, principalmente nos estabelecimentos localizados em áreas densamente povoadas;
- c) o aumento significativo de vazamentos nos últimos anos em

função da manutenção inadequada ou insuficiente, da obsolescência do sistema e equipamentos e da falta de treinamento de pessoal;

d) a ausência e/ou uso inadequado de sistemas confiáveis para detecção de vazamento;

e) a insuficiência e ineficácia de capacidade de resposta frente a ocorrências de derramamentos, bem como a dificuldade de implementar as ações necessárias.

Segundo esta Resolução, a localização, construção, instalação, ampliação e operação de postos revendedores, de postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis dependerão de licenciamento prévio do órgão ambiental competente. Os equipamentos e sistemas destinados ao armazenamento e a distribuição de combustíveis, assim como sua montagem e instalação, deverão ser avaliadas quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação, de acordo com as normas da ABNT citadas anteriormente. Antes de entrar em operação e com periodicidade máxima de cinco anos, todos os equipamentos e sistemas deverão ser testados e ensaiados, tendo sua conformidade avaliada.

O órgão ambiental competente deverá exigir a Licença Prévia (LP), concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento; a Licença de Instalação (LI) autorizando sua instalação com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental; e a Licença de Operação (LO), autorizando o início da atividade. Os Postos Revendedores (PR), Postos de Abastecimento (PA), Instalações de Sistema Retalhista (ISR) e Postos Flutuantes que já estiverem em operação deverão apresentar os documentos referidos nesta Resolução para a obtenção da Licença de Operação, bem como o resultado da investigação de passivos ambientais, quando solicitado.

Em caso de acidentes ou vazamentos de risco, bem como na ocorrência de passivos ambientais, os proprietários do estabelecimento,

dos equipamentos, dos sistemas e os fornecedores de combustível responderão solidariamente pela adoção de medidas para controle da situação emergencial, bem como para o saneamento das áreas impactadas.

Além destes itens estão ainda previstos, para o caso de ocorrência de acidentes, a comunicação imediata ao órgão ambiental competente e a adoção de medidas emergenciais requeridas pelo evento. Para tanto, será responsabilidade dos proprietários dos estabelecimentos e dos equipamentos e sistemas a promoção de treinamentos de seus quadros funcionais, visando orientar as medidas de prevenção de acidentes e ações cabíveis imediatas para controle de situações de emergência e risco.

2.1.5 O licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul¹

O processo administrativo de licenciamento ambiental tem como objetivo principal a análise das características do empreendimento e sua relação com o meio ambiente, desde sua localização, passando pela instalação e posterior posta em marcha, sendo que esse processo se inicia ainda na fase de projeto impreterivelmente. Esse processo é destinado às atividades potencial ou parcialmente poluidoras que provoquem impactos ambientais, dependendo dos produtos, processos e da forma de disseminação dos mesmos.

No caso dos postos de revenda de combustíveis, a Resolução nº 273/97 do CONAMA, em seu Anexo I, considera a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores como potencialmente poluidora, determinando a dependência prévia do licenciamento ambiental para qualquer uma dessas atividades.

¹ Esta seção foi baseada principalmente na publicação: O LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: conceitos jurídicos e documentos associados. Desenvolvida pela FEPAM, publicada em junho de 2003.

2.1.5.1 Modalidades de licença

Existem três modalidades de licença ambiental expedidas no estado pela FEPAM, que segue a classificação adotada pela Resolução CONAMA 237/97.

2.1.5.1.1 Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação e operação.

Observe-se que o empreendedor não deverá, jamais, formalizar qualquer iniciativa no sentido de comprometer-se com a aquisição ou mesmo aluguel da área sobre a qual pretende executar o projeto apresentado, antes de obtida a LP, pois que assim estaria invertendo o procedimento e sujeitando-se a risco de prejuízo, em caso de indeferimento. Para a obtenção desta primeira Licença, deverá o empreendedor, também, apresentar certidão do Poder Público Municipal, dando conta de que o local proposto para a instalação do empreendimento é compatível com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo municipal, ou seja, basicamente uma Certidão de Zoneamento, de acordo com o Plano Diretor ou as Diretrizes Gerais de Ocupação do Território.

Quando se tratar de pedido de ampliação da atividade/empreendimento, o procedimento deverá retornar à fase de LP, pois que o local pode não ser adequado à produção de determinado bem, ou mesmo já estar saturado pela ocorrência de outras categorias de uso.

2.1.5.1.2 Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante. Da mesma forma que a anterior, o empreendedor não poderá iniciar quaisquer obras na área, antes de obtida a LI, pois que não há, ainda, ato homologatório da proposta

apresentada, sendo que a inobservância deste aspecto poderá implicar não só na perda de tempo e recursos como, também, na imposição de penalidades, indo desde a mera advertência, até a demolição do que já tiver sido feito sem a correspondente licença.

2.1.5.1.3 Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, como as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. Aqui também cabe a observação feita acerca da LI quanto à possibilidade de imposição de penalidades, podendo, porém, neste caso serem mais rigorosas, pois que lá há apenas o início da implantação física do projeto – ainda que nesta fase os danos locais possam ser de monta –, enquanto que aqui há plena atividade, o que não poderá ser tolerado. Até mesmo para eventual teste de equipamentos carece o empreendedor de anuência do órgão licenciador.

2.1.5.2 O processo de licenciamento

Praticamente qualquer atividade humana utiliza-se de recursos ambientais, causa alguma degradação ambiental ou é potencialmente poluidora nos termos das definições legais dadas pelo Art. 3º da Lei nº 6.938/81.

Desta forma, grande parte dos estabelecimentos e atividades devem, previamente à sua instalação, ampliação ou funcionamento, se submeter ao licenciamento ambiental, perante o órgão estadual competente (FEPAM no RS). O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) tem competência licenciadora supletiva, na inação do órgão estadual, ou originária no caso de atividades e obras com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional.

O processo de licenciamento ambiental é um único procedimento administrativo, mas dividido em três fases: localização (quando é expedida a Licença Prévia - LP), instalação (quando é expedida a Licença

de Instalação - LI, que autoriza a implantação do projeto aprovado e, portanto, a intervenção física no meio ambiente) e de operação (quando é expedida a Licença de Operação - LO, que permite, depois de testes, a operação da atividade).

Cada uma das fases condiciona a posterior. Se a LP for negada, interrompe-se o processo; da mesma forma a LI. Entretanto, se cumpridas suas exigências e restrições, a LP confere ao empreendedor o direito subjetivo de obter a LI. Cumpridas as exigências formuladas na LP e na LI, adquire o empreendedor o direito subjetivo de obter a LO. Assim, em termos da proteção ambiental, avulta a importância da LP, que não só autoriza a instalação em determinado local, como, pelas restrições, exigências e condicionantes impostas pelo seu alvará influencia as demais fases. A LO é importante por permitir a operação do empreendimento e de dar aos técnicos fiscalizadores parâmetros para o exercício desta fiscalização segundo o que foi efetivamente autorizado. Como, por definição, as licenças ambientais são emitidas a termo, esgotado o prazo de validade do alvará, deve ser pedida a renovação da licença.

Tal procedimento decorre da necessidade de tutela dos direitos chamados transindividuais que não pertencem nem a indivíduos, nem a coletivos, mas a categorias verdadeiramente difusas, pois que a forma de apropriação dos recursos naturais está na base mesmo das relações sociais e econômicas. A necessidade da tutela ambiental determinou, já há algum tempo, o estabelecimento de um novo paradigma de crescimento denominado desenvolvimento sustentável, que consiste na possibilidade de usufruir dos bens ambientais de maneira a não esgotá-los e, com isto, garantir sua disponibilidade para as futuras gerações, compartilhando com equidade seu usufruto com as atuais gerações.

Licenciar uma atividade/empreendimento significa avaliar os processos tecnológicos em conjunto com os parâmetros ambientais e as necessidades sócio-econômicas, fixando medidas de controle, levando-se em conta os objetivos, critérios e normas para a conservação, defesa e

melhoria do ambiente e, especialmente, as diretrizes de planejamento e zoneamento territorial do Estado.

O licenciamento ambiental é o ato administrativo pelo qual a FEPAM, no Estado do Rio Grande do Sul, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar, operar e desativar empreendimentos/atividades consideradas efetiva/potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

2.1.5.3 Prazos das licenças

Muito embora a Resolução CONAMA 237/97 preveja prazos mais elásticos, no Estado do Rio Grande do Sul estes foram estabelecidos de forma mais restritiva, pelo Código Estadual do Meio Ambiente – Lei Estadual 11.520, de 03 de agosto de 2000 –, conforme se vê de seu Artigo 56, Parágrafo Primeiro, ao dispor que: as licenças expedidas serão válidas por prazo determinado, entre 1 (um) e 5 (cinco) anos, de acordo com o porte e o potencial poluidor da atividade, critérios definidos pelo órgão ambiental e fixados normativamente pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente.

Com relação a esse colegiado, registre-se que novos prazos foram aprovados em reunião ordinária de 18 de julho de 2003, a partir de estudos elaborados por técnicos da FEPAM, conforme segue: “...o prazo de validade de uma Licença Prévia é de 2 (dois) anos, exceto para empreendimentos com localização definida para Distritos Industriais já licenciados, que terá validade de 5 (cinco) anos”.

A Licença de Instalação tem o seu prazo de validade fixado entre 1 (um) e 5 (cinco) anos, com base no cronograma proposto para execução do empreendimento;

A Licença de Operação tem o seu prazo de validade fixado em 4 (quatro) anos.

Cumpra ressaltar que o órgão ambiental poderá estabelecer prazos de validade específicos para a LO de empreendimentos ou atividades que, por sua natureza e peculiaridades, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores.

2.1.5.4 Renovação das licenças

A LP concedida não será renovada após o término de seu prazo de validade, exceto para as antecedidas por Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA), que poderão ser renovadas uma vez, desde que não haja mudanças ambientais que indiquem a necessidade de novo EIA/RIMA.

Tenha-se em mente que apenas a LO poderá ser regularmente renovada, o que deverá ser providenciado no prazo de 120 (cento e vinte) dias antes de seu vencimento. Isto não quer dizer que, requerida em tempo hábil, e expedida antes de esgotado aquele prazo, estaria em prejuízo o empreendedor, pois que a nova Licença passaria a vigor antes de escoado todo o período de validade da anterior. A data a partir da qual passará a vigor a LO renovada é aquela imediatamente posterior à caducidade da anterior, ou seja, a periodicidade da licença a renovar deverá ser obedecida.

No caso de inobservância do prazo para pedido de renovação, ter-se-á por ineficaz a licença a ser renovada, a partir de sua data de vencimento, somente se restabelecendo seus efeitos quando da expedição de sua renovação.

Diversamente, porém, se observado o prazo do pleito de renovação, o órgão ambiental não se manifestar, considera-se automaticamente prorrogado o prazo da Licença, até que aquele o faça, conforme dispõe o Parágrafo Quarto, do artigo 18, da Resolução CONAMA 237/97.

2.1.5.5 Prazo de tramitação do procedimento

Quando se tratar de procedimento administrativo para o qual não haja necessidade de elaboração de EIA/RIMA, o prazo máximo para que o pedido seja processado é de 6 (seis) meses. Já no caso de adoção daquele instrumento, o prazo dobra, ou seja, 12 (doze) meses, nada impedindo que o órgão ambiental, juntamente com o empreendedor, ajuste prazo diverso, conforme prevê o artigo 14, Parágrafo 2 da Resolução CONAMA 237/97.

2.1.5.6 Prazo para complementação

O prazo acima poderá ser suspenso quando, a pedido do órgão ambiental, o empreendedor tiver de realizar estudos ambientais complementares ou preparar esclarecimentos, situação que não poderá ultrapassar o período de 4 (quatro) meses, salvo ajuste expresso em contrário, entre aqueles, conforme dispõem, respectivamente, os artigos 14, Parágrafo Primeiro e 15, da Resolução CONAMA 237/97.

2.1.5.7 Penalidades pelo descumprimento dos prazos

Conforme visto acima, tanto o órgão ambiental quanto o empreendedor têm responsabilidade pelo cumprimento de determinados prazos com vistas à conclusão do procedimento administrativo e, tanto quanto possível, expedição da respectiva Licença.

Assim, se o órgão ambiental, diante da apresentação, pelo interessado, de todos os documentos exigidos, exceder o prazo de 6 (seis) meses, para manifestação acerca dos licenciamentos em geral, ou aquele de 12 (doze) meses, para os casos que demandem EIA/RIMA, o empreendedor poderá submetê-lo à ação do órgão que detenha competência supletiva do IBAMA.

Já se a demora é do empreendedor, poderá o órgão licenciador arquivar o procedimento administrativo, o que não impede a propositura de novo pleito acerca do mesmo objeto, o que implicará no pagamento, novamente, dos custos de análise.

2.1.5.8 Competência para o licenciamento no estado do Rio Grande do Sul

Conforme já referido, a competência para o licenciamento ambiental está prevista na Constituição Federal como sendo comum à União, aos Estados e aos Municípios, sendo que a atuação hegemônica dos Estados Membros nesta seara decorre não só de fatores estruturais, mas de condições históricas.

De forma sucinta, e relativizando-se os aspectos propriamente jurídicos que dizem respeito à questão das competências, pode-se dizer que há um certo acordo político-institucional no sentido da implementação e gestão de políticas públicas aplicadas à comercialização de combustíveis, possuindo os órgãos ambientais hoje em funcionamento no Rio Grande do Sul as seguintes atribuições:

FEPAM: licenciamento de atividades potencial/efetivamente poluidoras elencadas no Artigo 5º, da Resolução CONAMA 237/97, que inclui os postos de revenda de combustíveis. A FEPAM possui atualmente seis Gerências Regionais (Alegrete, Caxias do Sul, Rio Grande, Santa Cruz do Sul, Santa Maria e Santa Rosa), as quais não têm competência para processar pedidos de Licenciamento.

Municípios: hoje em torno de aproximadamente 50 Municípios têm competência para o Licenciamento Ambiental daquelas atividades consideradas como de impacto local, elencadas na Resolução CONSEMA 05/98, porém apenas o Município de Porto Alegre possui competência para licenciar a atividade de revenda de combustíveis.

2.2 GERENCIAMENTO AMBIENTAL

Sabe-se que são crescentes as exigências sofridas pelas empresas especialmente as indústrias em relação a uma postura responsável quanto a questão ambiental. Empresas são pressionadas por organizações não governamentais, órgãos reguladores e fiscalizadores do governo através da legislação existente, e até mesmo pelo mercado que

incluem as entidades financiadoras como bancos e seguradoras e também pelos próprios consumidores. Cajazeira (1998) afirma que:

As preocupações globais em relação às questões ecológicas foram transferidas para as indústrias sob as mais diversas formas de pressão: Financeiras (bancos e outras instituições financeiras evitam investimentos em negócios com perfil ambiental conturbado), Seguros (diversas seguradoras só aceitam apólices contra danos ambientais em negócios de comprovada competência em gestão do meio ambiente), Legislação (crescente aumento das restrições aos efluentes industriais pelas agências ambientais), todavia a pressão dos consumidores, notadamente em países mais desenvolvidos, reflete uma autêntica paranóia por produtos ambientalmente corretos e de certa forma estabeleceu uma suposta 'consciência verde' ao redor do mundo, se bem que, muitas vezes, esta consciência é galgada em fatos irrealis e incorretos.

Não se pode afirmar que a consciência ambiental é um fato galgado em fatos irrealis como afirma o autor acima citado, uma vez que existem dados confiáveis a este respeito, teorias como o efeito estufa são diariamente comprovadas por meteorologistas e cientistas renomados, e outros problemas globais também são insistentemente alertados por organismos de confiança internacional como a ONU (Organização das Nações Unidas), além de que não se precisa sair de casa para observar a qualidade do ar nas grandes cidades e outros problemas ambientais urbanos.

Um aspecto importante de ser ressaltado é o grau de comprometimento cada vez maior dos empresários e administradores em buscar soluções ambientalmente mais corretas para os problemas da produção. Esse comprometimento é justificado pelas relações econômico-financeiras e de mercado que as empresas têm de manter, conforme Souza (2000):

Apesar de a preocupação com as questões ambientais no Brasil e no mundo não ser recente, e de já ter sido tratada, no passado, como uma

questão ideológica de grupos ecologistas que não aceitavam a sociedade de consumo moderna, hoje a preocupação ambiental assume uma importância cada vez maior para as empresas. Na verdade, as dimensões econômicas e mercadológicas da questão ambiental são cada vez mais relevantes. Essas questões têm representado custos e/ou benefícios, limitações e/ou potencialidades, ameaças e/ou oportunidades empresariais.

Segundo Donaire (1995), o setor empresarial está cada vez mais reconhecendo a importância das variáveis ambientais nas suas decisões, e está

abandonando a postura de limitar a poluição e purificar os resíduos apenas para cumprir com as regulamentações governamentais, e adotando a atitude de evitar a poluição e os resíduos no interesse tanto da coletividade associada quanto na busca de maior eficiência e competitividade.

Várias são as pressões que têm atuado sobre as empresas no sentido de induzi-las a promover mudanças positivas nas suas condutas ambientais, com resultados evidentes sobre as estratégias empresariais. Essas pressões provêm, sobretudo, de quatro fontes: das regulamentações ambientais crescentes, da sociedade civil organizada, dos mercados de produtos, e das fontes de recursos naturais.

Percebe-se que existe uma mudança na maneira de empresários e indústrias enxergarem a questão ambiental e que estes problemas ambientais globais, não se caracterizam como responsabilidade isolada de algum setor, e sim de todos setores da sociedade. Autores como Donaire (1995) e Valle (1995) concordam que a influência da questão ambiental no mundo dos empreendimentos é inegável e que as empresas que se aterem a esta realidade podem não só deixar de perder econômica e estrategicamente como aproveitar inúmeras oportunidades. Não se ignora as dificuldades de se incluir em qualquer organização conceitos novos como os envolvidos na gestão ambiental, porém também não se pode ignorar as pressões impostas pela sociedade e mercado.

Muitas são as interpretações para as mudanças nas organizações com relação a inclusão da variável ambiental, entretanto a maior parte afirma que existe uma influência determinante e crescente desta variável em todos os tipos de organizações. A figura 1 abaixo ilustra a visão de Valle (1995) a respeito dessa questão.



FIGURA 1 - Mudanças na Empresa através da conscientização Ambiental.

Fonte: Adaptação de Valle (1995).

Segundo o Ministério da Educação e Cultura e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MEC\IBAMA, 1994), a gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que atuam sobre o meio ambiente. Define e redefine continuamente o modo como os diferentes atores através de suas atitudes alteram a qualidade do meio ambiente e também como se distribuem na sociedade os custos e benefícios decorrentes destas atitudes.

Este conceito, ao se referir a “mediação de interesses e conflitos entre os vários atores sociais...”, transmite a idéia de que há um aumento

do nível de exigência de seres humanos que não toleram a degradação ambiental por conta do maior lucro do fabricante ou prestador de serviço. A ameaça à sobrevivência da economia é uma forte fase motivacional para a implantação de sistemas de gestão que mediam os interesses dos atores sociais. A objetivação do meio ambiente ainda está presente nas estratégias de muitas empresas que vêem a proteção ambiental como uma vantagem competitiva.

QUADRO 1 - Benefícios da Gestão Ambiental.

BENEFÍCIOS ECONÔMICOS
<p>Economia de custos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Economias devido à redução do consumo de água, energia e outros insumos. - Economias devidos à reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes. - Redução de multas e penalidades por poluição. <p>Incremento de receitas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento da contribuição marginal de 'produtos verdes' que podem ser vendidos a preços mais altos. - Aumento da participação no mercado devido a inovação dos produtos e menos concorrência. - Linhas de novos produtos para novos mercados. - Aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição.
BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS
<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da imagem institucional. - Renovação do 'portifólio' de produtos. - Aumento da produtividade. - Alto comprometimento do pessoal. - Melhoria nas relações de trabalho. - Melhoria e criatividade para novos desafios. - Melhoria das relações com órgãos governamentais, comunidade e grupos ambientalistas. - Acesso assegurado ao mercado externo. - Melhor adequação aos padrões ambientais.

Fonte: Donaire (1995).

A nova visão a respeito das questões ambientais pelo setor empresarial ainda se inicia e algumas empresas são pioneiras nesta mudanças. Essa visão a respeito do meio ambiente leva a ver o meio ambiente como oportunidade e não como um problema VALLE (1995). Isso faz com que benefícios sejam observados onde só se via despesas,

processos judiciais, etc. Donaire (1995) afirma que existem benefícios estratégicos e econômicos advindos da implantação de Gestão ambiental. Ainda que exista dificuldade para se estimá-los especialmente quanto a questão financeira estes podem ser detectados. O quadro 1 mostra quais são estes benefícios na visão desse autor.

A posição pró-ativa das empresas em relação à questão ambiental é um fato recente. Entretanto é recente também o impacto causado pela atividade industrial humana no meio ambiente global. Paul de Baker afirma que: “A empresa que até um século era insignificante em relação à natureza, portanto irresponsável, tornou-se força dominante” (BACKER, 1995). Este mesmo autor esclarece que a postura do empresário ou executivo não se pode figurar entre defender ou se colocar em antagonismo àqueles que realizam movimentos em defesa do meio ambiente. Afirma que não se trata de defender ou atacar os recursos naturais e sim gerenciá-los, como segue:

A gestão empresarial do meio ambiente não é de jeito nenhum a consequência de uma vontade de dominar, destruir ou antagonizar. (...) Trata-se da consequência lógica da responsabilidade coletiva econômica que é atualmente a de todos os atores e intervenientes no equilíbrio do planeta.

De acordo com Souza (2000), o que ocorre, na verdade, é que hoje as empresas não buscam uma melhor gestão ambiental por algum altruísmo que essas possam ter para com os habitantes da terra do presente ou do futuro. A atual preocupação das organizações com os problemas ambientais não é fruto de uma repentina consciência ambiental que, de repente, acometeu os homens de negócio. Não, os objetivos das empresas continuam e continuarão sendo os mesmos de sempre: resultados, lucros, liderança, sobrevivência no longo prazo, ampliação do mercado, dentre outros. Dessa forma, elas buscam melhorar seu desempenho ambiental porque se vêem pressionadas a isso para que possam continuar realizando esses objetivos.

2.2.1 Benefícios da Gestão Ambiental

Cada vez mais a questão ambiental está-se tornando matéria obrigatória das agendas dos executivos da empresa. A globalização dos negócios, a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritivos na série ISO 14000 (*International Organization for Standardization*), a conscientização crescente dos atuais consumidores e a disseminação da educação ambiental nas escolas permitem antever que a exigência futura que farão os futuros consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida deverão se intensificar. Diante disto, as organizações deverão, de maneira acentuada, incorporar a variável ambiental na prospecção de seus cenários e na tomada de decisão, além de manter uma postura responsável de respeito à questão ambiental.

Segundo Winter (*apud* Donaire, 1999), existem seis razões principais pelas quais um gerente responsável deveria aplicar o princípio da gestão ambiental em sua empresa:

- Sobrevivência ecológica: sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir uma economia orientada para o ambiente, e sem esta última não se poderá esperar para a espécie humana uma vida com o mínimo de qualidade;

- Consenso Público: sem empresas orientadas para o ambiente, não poderá existir consenso entre o público e a comunidade empresarial, e sem consenso entre ambos não poderá existir livre economia de mercado;

- Oportunidades de mercado: sem gestão ambiental da empresa, esta perderá oportunidades no mercado em rápido crescimento e aumentará o risco de sua responsabilização por danos ambientais, traduzida em enormes somas de dinheiro, pondo desta forma em perigo seu futuro e os postos de trabalho dela dependente;

- Redução de riscos: sem gestão ambiental da empresa, os conselhos de administração, os diretores executivos, os chefes de departamentos e outros membros do pessoal verão aumentada sua

responsabilidade em face de danos ambientais, pondo assim em perigo seu emprego e sua carreira profissional;

- Redução de custos: sem gestão ambiental da empresa, serão potencialmente desaproveitadas muitas oportunidades de redução de custos;

- Integridade pessoal: sem gestão ambiental da empresa e os homens de negócios estarão em conflito com sua própria consciência, e sem auto-estima não poderá existir verdadeira identificação com o emprego ou a profissão.

Por outro lado, North (*apud* Donaire,1999), além de caracterizar os benefícios da gestão ambiental que estão descritos no quadro 1, enumera os seguintes argumentos para que uma empresa se engaje na causa ambiental:

- Aceite primeiro o desafio ambiental antes que seus concorrentes o façam;

- Seja responsável em relação ao meio ambiente e torne isso conhecido. Demonstre aos clientes, fornecedores, governo e comunidade que a empresa leva as questões ambientais a sério e que desenvolve práticas ambientais de forma eficiente;

- Utilize formas de prevenir a poluição. Ser considerada uma empresa amigável ao ambiente, especialmente se ela supera as regulamentações exigidas, propicia vantagens de imagem em relação aos concorrentes, consumidores, comunidade e órgãos governamentais;

- Ganhe o comprometimento do pessoal. Com o crescimento da preocupação ambiental, as pessoas não querem trabalhar em organizações consideradas poluidoras do meio ambiente. Ter empregados interessados, dedicados e comprometidos depende também de uma imagem institucional positiva.

2.2.2 Princípios de Gestão Ambiental

No relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, denominado “Nosso Futuro Comum”, ficou muito clara

a importância da preservação ambiental para que consigamos o Desenvolvimento Sustentado. Nesse sentido, a Câmara de Comercio Internacional (CCI), reconhecendo que a proteção ambiental se inclui entre as principais prioridades a serem buscadas por qualquer tipo de negócio definiu, em 27 de novembro de 1990, uma série de princípios de gestão ambiental.

Assim, para ajudar as empresas ao redor do mundo a melhorar seu desempenho ambiental, a Câmara de Comercio Internacional estabeleceu o denominado *Business Charter for Sustainable Development*, que inclui uma série de princípios que deverão ser buscados pelas organizações.

Eles compreendem 16 princípios para Gestão Ambiental que, sob a ótica das organizações, são essenciais para atingir o Desenvolvimento Sustentável:

1) Prioridade Organizacional

- Reconhecer que a questão ambiental está entre as principais prioridades da empresa e que ela é uma questão-chave para o Desenvolvimento Sustentado.

- Estabelecer políticas, programas e praticas no desenvolvimento das operações que sejam adequadas ao meio ambiente.

2) Gestão Integrada

- Integrar as políticas, programas e praticas ambientais intensamente em todos os negócios como elementos indispensáveis de administração em todas suas funções.

3) Processo de melhoria

- Continuar melhorando as políticas corporativas, os programas e a performance ambiental tanto no mercado interno quanto externo, levando em conta o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades dos consumidores e os anseios da comunidade, tendo como ponto de partida as regulamentações ambientais.

4) Educação do pessoal

- Educar, treinar e motivar o pessoal, no sentido de que possam desempenhar suas tarefas de forma responsável em relação ao ambiente.

5) Prioridade de enfoque

- Considerar as repercussões ambientais antes de iniciar nova atividade ou projeto e antes de construir novos equipamentos e instalações adicionais ou de abandonar alguma unidade produtiva.

6) Produtos e serviços

- Desenvolver e fabricar produtos e serviços que não sejam agressivos ao ambiente e que sejam seguros em sua utilização e consumo, que sejam eficientes nos gastos de energia e de recursos naturais e que possam ser reciclados, reutilizados ou armazenados de forma segura.

7) Orientação ao consumidor

- Orientar e, se necessário, educar consumidores, distribuidores e o público em geral sobre o correto e seguro uso, transporte, armazenamento e descarte dos produtos produzidos.

8) Equipamentos e operacionalização

- Desenvolver, desenhar e operar máquinas e equipamentos levando em conta o eficiente uso da água, energia e matérias-primas, o uso sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactos negativos ao ambiente e a geração de poluição e o uso responsável e seguro dos resíduos existentes.

9) Pesquisa

- Conduzir ou apoiar projetos de pesquisas que estudem os impactos ambientais das matérias-primas, produtos, processos, emissões e resíduos associados ao processo produtivo da empresa, visando à minimização de seus efeitos.

10) Enfoque preventivo

- Modificar a manufatura e o uso de produtos ou serviços e mesmo os processos produtivos, de forma consistente com os mais modernos conhecimentos técnicos e científicos, no sentido de prevenir as serias e irreversíveis degradações do meio ambiente.

11) Fornecedores e subcontratados

- Promover a adoção dos princípios ambientais da empresa junto aos subcontratados e fornecedores encorajando e assegurando, sempre que possível, melhoramentos em suas atividades, de modo que elas sejam uma extensão das normas utilizadas pela empresa.

12) Planos de emergência

- Desenvolver e manter, nas áreas de risco potencial, planos de emergência idealizados em conjunto entre os setores da empresa envolvidos, os órgãos governamentais e a comunidade local, reconhecendo a repercussão de eventuais acidentes.

13) Transferência de tecnologia

- Contribuir na disseminação e transferência das tecnologias e métodos de gestão que sejam amigáveis ao meio ambiente junto aos setores privado e público.

14) Contribuição ao esforço comum

- Contribuir no desenvolvimento de políticas públicas e privadas, de programas governamentais e iniciativas educacionais que visem à preservação do meio ambiente.

15) Transparência de atitude

- Propiciar transparência e diálogo com a comunidade interna e externa, antecipando e respondendo a suas preocupações em relação aos riscos potenciais e impacto das operações, produtos e resíduos.

16) Atendimento e divulgação

- Medir a performance ambiental. Conduzir auditorias ambientais regulares e averiguar se os padrões da empresa cumprem os valores estabelecidos na legislação. Prover periodicamente informações apropriadas para a alta administração, acionistas, empregados, autoridades e o público em geral.

2.2.3 Principais Contaminantes

Frente ao potencial impacto negativo ao meio ambiente das operações de revenda de combustíveis e para atender a legislação ambiental vigente, faz-se necessário o conhecimento dos principais

agentes nocivos, suas formas de disseminação, danos à saúde e à natureza, parâmetros de controle e, por fim, as regulamentações nacionais e internacionais sobre os métodos de controle e gerenciamento com o objetivo de prevenir, visando eliminar e/ou reduzir o impacto dessa atividade.

QUADRO 2 - Compostos analisados, segundo a classificação de compostos cancerígenos pela EPA.

COMPOSTO	CATEGORIA	DESCRIMINAÇÃO
Benzeno	A	Carcinogênico, com evidência suficiente a partir de estudos epidemiológicos.
Benzopireno	B ₂	Provável carcinogênico, com evidências a partir de estudos em animais e evidências inadequadas ou sem dados a partir de estudos epidemiológicos.
Etilbenzeno	D	Não classificado como carcinogênico, sem evidência em animais e seres humanos.
Naftaleno	D/E	Não classificado como carcinogênico, sem evidências em animais e seres humanos/Evidências de não carcinogênicos para seres humanos, sem evidência de carcinogenicidade em dois testes realizados em diferentes espécies de animais e em estudos epidemiológicos.
Tolueno	D	Não classificado como carcinogênico, sem evidência em animais e seres humanos.
Xilenos	D	Não classificado como carcinogênico, sem evidência em animais e seres humanos.

Fonte: Corseuil, 1999.

Os principais contaminantes capazes de poluir o meio ambiente em casos de derramamentos de combustíveis são: os hidrocarbonetos monoaromáticos (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno) e os policíclicos aromáticos como o naftaleno e o benzopireno. No Quadro 2 estão apresentados os critérios de classificação de compostos cancerígenos e a avaliação da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América (EPA - EUA) para estes compostos. As principais características destes produtos, indispensáveis para o gerenciamento de postos de combustíveis, estão discriminadas após a tabela.

As principais características destes contaminantes são:

a) Benzeno:

- quando puro, a temperatura ambiente, é um líquido claro, volátil e transparente;
- facilmente detectável através de seu odor característico;
- é altamente inflamável;
- insolúvel em água e menos denso que a mesma;
- a exposição ao benzeno pode causar problemas respiratórios, dermatites, irritações nos olhos e edema pulmonar.
- classificado como carcinogênico pela *International Agency for Research on Cancer* (IARC);
- concentração máxima admissível de benzeno na água, fixado pela EPA: 5 µg/L;
- concentração máxima admissível de benzeno no ar, em local de trabalho, fixado pela OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*): 3 mg/m³;
- valor máximo admissível para água potável destinada ao consumo humano, fixado pelo Ministério da Saúde, segundo a Portaria nº36/GM 1990 era de 10 µg/L, tendo sido revisado pela Portaria nº 1469/2000 e reduzido para 5 µg/L;

b) Tolueno:

- composto orgânico, destilado do óleo cru;
- quando puro é transparente, não corrosivo, bastante volátil;
- apresenta odor semelhante ao do Benzeno;
- insolúvel em água e menos denso que a mesma;
- a inalação do Tolueno pode causar problemas no sistema nervoso central e prejuízos ao funcionamento do fígado e rins;
- a exposição ao Tolueno pode causar irritação da pele, confusão, fadiga, fraqueza, euforia, desmaios, dores de cabeça, insônia e

pupila dilatada;

- concentração máxima admissível de Tolueno na água subterrânea, fixado pela EPA: 1 mg/L;
- concentração máxima admissível de Tolueno no ar, em local de trabalho, fixado pela OSHA: 375 mg/m³;
- anteriormente não citado nos valores de potabilidade da legislação brasileira, passou a constar da Portaria nº 1.469/2000, com valor máximo permitido igual a 0,17 mg/L.

c) Etilbenzeno:

- composto facilmente volatilizado em condições ambientais normais;
- pouco solúvel em água;
- baixa capacidade de adsorção pelo solo;
- concentração máxima admissível de Etilbenzeno em água potável para consumo humano, fixado pela EPA: 700 µg/L;
- concentração máxima admissível de Etilbenzeno em um corpo d'água responsável pelo abastecimento de água e fornecimento de vida aquática para consumo concomitantemente, fixado pela EPA: 1400 µg/L;
- concentração máxima admissível de Etilbenzeno em um corpo d'água responsável apenas pelo fornecimento de vida aquática para consumo, fixado pela EPA: 3.200 µg/L;
- Anteriormente não citado nos valores de potabilidade da legislação brasileira, passou a constar da Portaria nº 1469/2000, com valor máximo permitido igual a 0,2 mg/L.

d) Xilenos:

- líquido claro e aromático;
- altamente inflamável quando exposto à chama ou calor excessivo;

- podem causar edema pulmonar e irritações nos olhos e nariz, quando em grandes concentrações no ar;
- concentração máxima admissível de Xileno no ar, em local de trabalho, fixado pela OSHA: 100 ppm;
- concentração máxima admissível de Xileno em água subterrânea, fixado pela EPA: 10 mg/L;
- anteriormente não citado nos valores de potabilidade da legislação brasileira, passou a constar da Portaria nº 1469/2000, com valor máximo permitido igual a 0,3 mg/L.

e) Naftaleno:

- substância cristalina, de cor branca ou marron, quando em temperatura ambiente, fundindo-se quando exposto ao sol e evaporando-se facilmente em locais quentes;
- apresenta um odor característico, facilmente identificável;
- pode ser explosivo quando em alta concentração;
- a forma mais comum de exposição ao naftaleno é por inalação, que quando prolongada pode causar náuseas, vômitos e desorientação;
- se ingerido, causa os mesmos efeitos que quando inalado;
- a exposição por contato pode causar reações alérgicas (dermatites);
- concentração máxima admissível de Naftaleno no ar, em local de trabalho, fixado pela OSHA: 50 mg/m³;
- não citado nos valores de potabilidade da legislação brasileira.

f) Benzopireno:

- substância sólida amarela, com cristais em forma de agulha ou tabular, quando em forma pura e a temperatura ambiente;
- não possui odor nas concentrações encontradas no meio

ambiente;

- pouco solúvel em água, com forte tendência a se unir à matéria orgânica presente;

- a exposição ao benzopireno pode causar problemas reprodutivos, como defeitos de nascimento e redução do peso de recém nascidos;

- a exposição por contato pode causar lesões cutâneas, enquanto sua inalação pode causar bronquites;

- na classificação da EPA, o Benzopireno é considerado substância carcinogênica, pertencente ao grupo B₂;

- normalmente regulamentado como hidrocarboneto aromático policíclico (PAH) ou como hulhas voláteis, da qual é o representante mais tóxico;

- concentração máxima admissível de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAH) para água em uso doméstico, fixada pela OMS: 0,2 µg/L;

- PAH no ar, em local de trabalho, fixado pela OSHA: 0,2 µ/m³;

- Não citado nos valores de potabilidade da legislação brasileira.

2.2.4 Regulamentações da EPA

O maior objetivo das regulamentações da EPA é reduzir os riscos que vazamentos em tanques subterrâneos de armazenamento representam à saúde pública e ao meio ambiente. Para tanto, englobam três estratégias principais:

a) identificação e reparo de tanques que apresentem defeitos ou vazamentos;

b) redução da incidência de vazamentos futuros mediante estabelecimento de padrões mínimos de desempenho e operacionais;

- c) estabelecimento de procedimentos padrão de investigação, avaliação e ação corretiva visando a minimização dos riscos provenientes de vazamentos.

As regulamentações da EPA incluem requisitos básicos de projeto, construção e instalação, tanto de tanques novos como também daqueles que passem por reforma, objetivando prevenir vazamentos causados por falha na estrutura, corrosão, derramamento ou transbordamento. Os procedimentos básicos operacionais são também regulamentados, exigindo o desenvolvimento e a apresentação de padrões.

A detecção de vazamentos conjugada a técnicas preventivas, é reconhecida pela EPA como medida de apoio essencial na operação de tanques, segundo a qual, um monitoramento constante e eficiente é a melhor maneira para se detectar rapidamente um vazamento e reduzir danos ao meio ambiente. Em caso de suspeitas de vazamentos, a partir de resultados de monitoramento; condições incomuns de operação, tais como perda súbita de produto; presença de água no tanque; operação da bomba de gasolina fora dos padrões, ou ainda, descoberta de substâncias indicativas próximas ao local do tanque, os proprietários e operadores devem seguir um protocolo e alertar o órgão competente em 24 horas. Além disso, as ações a serem tomadas após a confirmação do vazamento encontram-se bastante detalhadas na legislação americana.

2.2.5 Normas da ABNT

Foram editadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) as seguintes normas relativas a postos de serviço:

2.2.3.1 NBR 13212/97 – Tanques subterrâneos de resina termofixa reforçada com fibra de vidro, para armazenamento de combustíveis líquidos em postos de serviço. Onde as exigências mínimas requeridas de tanques cilíndricos construídos em resina termofixa reforçada com fibras de vidro, para armazenar combustíveis líquidos são estabelecidas. Integram esta norma os procedimentos a serem observados em Ensaios

de Qualificação e para Determinação da composição de laminados contendo cargas inertes e fibras de vidro.

2.2.3.2 NBR 13220/97 – Manuseio e instalação de tanques subterrâneos de resina termofixa reforçada com fibra de vidro, para armazenamento de combustíveis líquidos em postos de serviço. Onde as condições mínimas exigíveis para manuseio e instalação de tanques construídos conforme a NBR-13212 são estabelecidas.

2.2.3.3 NBR 13312/97 – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em aço-carbono, Esta norma se aplica à fabricação de tanques cilíndricos, soldados, de chapa ou bobina, em aço carbono, de costado simples, para instalação subterrânea em posição horizontal, operando à pressão atmosférica, com capacidades nominais de 15.000 L, 30.000 L e 30.000 L compartimentados. Dentro do aspecto gerencial do posto de serviço, destaca-se o item relativo à documentação, identificação e embalagem. Integram esta norma a ficha de acompanhamento do tanque e um informativo com exemplos de berços.

2.2.3.4 NBR 13781/97 – Instalação de tanque atmosférico subterrâneo em postos de serviço; onde são estabelecidos os princípios gerais de segurança exigíveis para a instalação de tanques fabricados em acordo com as normas NBR 13312 e NBR 13785. Esta norma não se aplica a tanque fabricado exclusivamente em material não metálico. Esta norma apresenta em seu anexo A, os procedimentos a serem observados em Ensaio de Estanqueidade para tanque de parede simples.

2.2.3.5 NBR 13782/97 – Sistema de proteção externa para tanque atmosférico subterrâneo em aço-carbono e suas tubulações para postos de serviço, onde os princípios gerais para proteção anticorrosiva externa destes tanques e de suas tubulações subterrâneas são estabelecidos. Desta norma, do ponto de vista gerencial para postos de serviço de distribuição de combustíveis líquidos, podemos destacar os Ensaio de Recebimento.

2.2.3.6 NBR 13783/97 – Instalação hidráulica de tanque atmosférico subterrâneo em postos de serviço, onde são estabelecidos os princípios

gerais de segurança, construção e montagem das tubulações que se interligam ao tanque subterrâneo. Quanto à inspeção, a norma prevê a realização de ensaios de estanqueidade nas tubulações e no conjunto tanque/ tubulação. Esta regulamentação estabelece ainda as especificações dos materiais admitidos para uso nas tubulações metálicas e não metálicas das instalações.

2.2.3.7 NBR 13784/97 – Detecção de vazamento em postos de serviço, a qual estabelece os procedimentos necessários à detecção de vazamentos em Sistema de Abastecimento Subterrâneo de Combustíveis (SASC). Como condições gerais esta norma enuncia que métodos e sistemas de detecção de vazamentos dos tanques e suas tubulações devem ser adotados, mantidos e operados nos postos de serviço. A constatação de vazamentos deve determinar uma ação imediata no sentido de proceder aos ensaios de estanqueidade dos tanques e suas tubulações, visando detectar o local do vazamento para a adoção de medidas corretivas. Constatado o vazamento de combustível, o operador do posto deve informar imediatamente à distribuidora, bem como aos órgãos públicos competentes, como corpo de bombeiros, órgão de controle ambiental, prefeitura, etc, para eventuais medidas de proteção à população e ao meio ambiente. Acha-se prevista nesta norma, a existência de um sistema supervisor sempre que o SASC possuir um sistema de medição automática, o qual deve garantir a integridade da operação de monitoramento contínuo, informando ao usuário qualquer falha de funcionamento do sensor ou de outros componentes do sistema. Integram esta norma os anexos A – Poço de monitoramento e B – Laudo das condições de estanqueidade do tanque e de suas instalações subterrâneas para armazenamento de combustíveis.

2.2.3.8 NBR 13785/97 – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em aço-carbono de parede dupla metálica ou não metálica (tanque jaquetado), que estabelece os princípios gerais para a fabricação destes tanques, os quais permitem o monitoramento intersticial. Esta norma se aplica à fabricação de tanques com capacidade nominal de 15.000 L,

30.000 L e 30.000 L compartimentado e estabelece também, um sistema de controle de qualidade que permite a detecção de falhas no processo de fabricação, transporte e instalação do tanque. Dentro do aspecto gerencial do posto de serviço, destaca-se o item relativo à documentação, identificação e embalagem. Integram esta norma a ficha de acompanhamento do tanque e um informativo com exemplos de berços.

2.2.3.9 NBR 13786/97 – Seleção de equipamentos e sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis em postos de serviço, a qual estabelece os princípios gerais para seleção dos equipamentos para o sistema subterrâneo de armazenamento e distribuição de combustíveis líquidos destinados a postos de serviço. Os tópicos principais tratados nesta norma são:

- A classificação dos postos de serviço em função da análise do ambiente de entorno, a uma distância de 100 m a partir do seu perímetro, visando a identificação do fator de agravamento o qual permitirá a seleção dos equipamentos e sistemas a serem utilizados para o SASC;

- A partir da classificação do posto, encontra-se normatizada a distribuição dos equipamentos ou sistemas mínimos necessários visando que a contaminação do subsolo, devido a vazamentos, derramamentos e transbordamentos dos produtos comercializados, seja evitada. Aqui se considera que a possibilidade de derramamento de produto nos postos de serviço está ligada tanto aos abastecimentos dos tanques subterrâneos quanto dos tanques de veículos, devendo-se dificultar a contaminação do sistema de drenagem de águas servidas ou pluviais procurando-se conter um eventual derramamento.

2.2.3.10 NBR 13787/97 – Controle de estoque dos Sistemas de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC) nos postos de serviço; a qual trata exclusivamente do controle de estoque dos tanques do SASC, isto é, através de medição (com régua ou qualquer outro equipamento de medição calibrado) e tabela de arqueação do tanque. Esta norma apresenta todos os Procedimentos Operacionais para determinação do Estoque Físico, do Volume Recebido, da Movimentação

do Estoque e das variações de Estoque. Integram esta norma os Anexos A – Formulário controle de estoque e B – Instruções sobre o preenchimento do formulário controle de estoque.

2.2.3.11 NBR 13788/97 – Proteção catódica para Sistemas de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC) nos postos de serviço; onde os requisitos mínimos exigíveis para a adoção de proteção catódica em sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC), são fixados, abrangendo especialmente tanques existentes metálicos, revestidos ou não; tanques novos metálicos revestidos; tubulações e conectores flexíveis metálicos; outros componentes metálicos.

2.2.3.12 NBR 13895/97 – Construção de poços de monitoramento e amostragem; que estabelece os métodos construtivos dos poços destinados ao monitoramento de solo e de água subterrânea.

2.2.3.13 NBR 14623/00 – Posto de serviço – Poço de monitoramento para detecção de vazamento; a qual fixa as condições mínimas exigíveis para construção e instalações de poços de monitoramento preventivo para inspeção e detecção da presença de combustíveis, seja na forma de vapor – poço de monitoramento de vapores – seja na forma dissolvida ao atingir o aquífero freático – poço de monitoramento do freático. Destacam-se os seguintes aspectos desta norma:

- Poço de Monitoramento de Fase Livre: deve ser utilizado em locais onde o nível da água subterrânea esteja até 8 m de profundidade. A presença de contaminação em fase livre anterior a instalação do poço inviabiliza a sua utilização, devendo-se optar por outro método de detecção. A instalação do(s) poço(s) deve ser limitada ao terreno do posto de serviço, sendo que a quantidade de poços a instalar deve ser definida de modo a assegurar a detecção de vazamento em qualquer elemento do SASC e estabelecida de forma que nenhum tanque fique a mais de 6,5 m de qualquer poço. A distância mínima de 4 m entre o poço e qualquer tanque deve ser observada, exceto em locais onde as limitações de terreno não o permitam.

- Poço de Monitoramento de Vapor: deve ser utilizado em locais onde o nível da água subterrânea não atinja o tanque. A presença de contaminação anterior à instalação do poço inviabiliza a sua utilização, devendo-se optar por outro método de detecção. Deve ser instalado um poço por tanque, em caso de implantação de um tanque por cava, ou entre cada dois tanques quando estes forem implantados em uma mesma cava. Para instalações pré-existentes deverá haver um poço por tanque. A perfuração deve ser realizada até 0,30 m abaixo da geratriz inferior do tanque.

3 - METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia utilizada para o estudo do gerenciamento ambiental em um posto de abastecimento de combustíveis líquidos na cidade de Santa Maria-RS.

Segundo Hirano *et alii* (1988), existem vários aspectos a serem abordados ao se realizar uma pesquisa científica, onde, a partir dos objetivos da pesquisa e do esquema proposto é que se seleciona a metodologia a ser adotada, sejam as técnicas de observação, sejam as fontes de dados e os métodos de interpretação e análise dos dados obtidos.

O procedimento metodológico utilizado para a realização deste estudo, baseou-se nos fundamentos teóricos abordados no capítulo anterior e em uma pesquisa empírica. Neste capítulo será descrito basicamente o caminho e o instrumental utilizado para o desenvolvimento do trabalho.

3.1 A NATUREZA DA PESQUISA

As pesquisas podem ser classificadas em dois grandes métodos, o quantitativo e o qualitativo, a diferença reside na forma de abordar o problema. O método escolhido precisa ser apropriado ao tipo de estudo que se deseja realizar, assim, é a natureza do problema ou o seu nível de aprofundamento que determinará a escolha do método (RICHARDSON *et alii*, 1989).

Este estudo tem como questão central “como um posto de revenda de combustíveis deve gerenciar os aspectos ambientais de forma a atender a legislação vigente e garantir a sobrevivência da organização em

longo prazo?”, neste caso a pesquisa qualitativa é mais adequada para alcançar a resposta, uma vez que dados quantitativos não responderiam à questão.

Segundo Patton (1986), os pesquisadores que utilizam métodos qualitativos possuem três características importantes:

Visão Holística - na medida em que procuram entender o fenômeno e as situações em seu conjunto, considerando que este todo é maior que a soma das partes tomadas individualmente. Além disso, consideram que a descrição e o entendimento do contexto onde o fenômeno ocorreu é crucial.

Abordagem Indutiva - buscando compreender os múltiplos inter-relacionamentos entre as dimensões que surgem dos dados sem fazer suposições *a priori* sobre tais relações.

Investigação Naturalística - não tentam manipular o ambiente pesquisado, mas compreender o fenômeno no contexto onde ocorre naturalmente.

A abordagem qualitativa é a mais apropriada, quando se procura explicar o funcionamento de estruturas sociais, ou quando se propõe analisar um fenômeno singular buscando verificar suas origens ou razões. (RICHARDSON *et alii*, 1989).

Bogdan e Biklen (*apud* Triviños, 1992), indicam algumas características da pesquisa qualitativa, são elas: a pesquisa qualitativa tem como fonte direta dos dados o ambiente natural e o pesquisador como instrumento-chave; os dados coletados são, na sua maioria, descritivos; os pesquisadores qualitativos preocupam-se muito com o processo e não apenas com os resultados e o produto; os pesquisadores qualitativos tendem a analisar os dados de forma indutiva; o "significado" que as pessoas dão às coisas e à sua vida é uma questão fundamental na abordagem qualitativa.

Diante dessas colocações parte-se então para a formulação do problema de pesquisa.

3.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa científica envolve várias etapas, após a escolha do tema, a definição do problema se coloca como uma das mais importantes, pois permite determinar quais serão os caminhos que tomarão o trabalho.

Gil (1988) define problema como qualquer questão não resolvida e que é objeto de discussão em qualquer domínio do conhecimento.

Cervo (1978), se refere ao problema como uma questão que envolve uma dificuldade teórica ou prática para a qual deve-se encontrar uma solução. O autor destaca algumas vantagens da formulação do problema: desencadeia a investigação; é uma via de acesso ao terreno do conhecimento científico; fornece pistas para a investigação, coleta de material e coleta de dados; e, condiciona os resultados que podem ser interessantes ou banais. Além dessas vantagens o autor salienta a importância do conhecimento prévio do assunto para a formulação do problema, pois deste, depende toda a pesquisa, mesmo que ela não chegue a uma solução.

A definição do problema de pesquisa não é fácil, sua formulação requer alguns cuidados, assim, alguns autores sugerem algumas regras práticas que podem ser seguidas para facilitar esse trabalho, dentre elas: deve ser formulado em forma de pergunta, ser delimitado a uma dimensão viável, ser claro, preciso e objetivo (SALOMON, 1991; GIL, 1993). Salomon (1991) alerta que poderão surgir mais de um problema, devendo o pesquisador selecionar o que melhor responderá às suas aptidões ou ao seu interesse futuro.

Nesse sentido, o presente trabalho tem por referencial a seguinte questão de pesquisa: como um posto de revenda de combustíveis deve gerenciar os aspectos ambientais de forma a atender a legislação vigente e garantir a sobrevivência da organização em longo prazo?

3.3 PERGUNTAS DE PESQUISA

Segundo Triviños (1992) as perguntas de pesquisa representam o que o investigador pretende esclarecer, orientando seu trabalho. Elas devem reunir algumas condições, tais como: precisão, clareza, objetividade (para que não se tenha dúvida sobre o seu significado) e devem se referir a fenômenos observáveis (RICHARDSON *et alii*, 1989). São originadas a partir das idéias colocadas na formulação do problema e dos objetivos da investigação. Assim sendo, foi elaborado o questionário apresentado em Anexo.

Assim, com o objetivo de responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos propostos, partiu-se para a delimitação da pesquisa, a coleta, análise e interpretação dos dados coletados.

3.4 DESENHO DA PESQUISA

Esta seção traz o desenho e as perspectivas da pesquisa, como serão feitas a coleta, análise e interpretação dos dados, os tipos de dados utilizados, bem como as limitações da pesquisa.

1.4.1 Desenho e Perspectivas da Pesquisa

O desenho da pesquisa indica como os dados serão obtidos, analisados e interpretados, ou seja, é ele que relaciona os dados a serem coletados com as respectivas conclusões às questões iniciais do estudo (YIN, 1990; BAILEY, 1982).

Triviños (1992) e Gil (1993) afirmam existir, em geral, três tipos de pesquisa cujas finalidades são diferentes: exploratória, descritiva e experimental (ou explicativa).

A linha geral que norteou o presente trabalho, além da pesquisa bibliográfica, principalmente no que tange aos aspectos legais da

atividade em estudo, que deve existir em qualquer estudo científico, utilizou a pesquisa descritiva, tendo por base a abordagem qualitativa.

A pesquisa bibliográfica constitui parte da pesquisa descritiva a ser realizada, enquanto é feita com o intuito de colher informações e conhecimentos prévios acerca do problema para o qual se procura respostas.

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los (RUDIO, 1992; TRIVIÑOS, 1992). Este tipo de pesquisa pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Isso vem a colaborar com a opinião de Cervo e Bervian (1983) quando afirmam que, entre outros atributos, a pesquisa descritiva procura descobrir, com a toda precisão possível, a relação e conexão de um fenômeno com outros, sua natureza e suas características.

A pesquisa descritiva admite várias formas, tais como estudos exploratórios, estudos descritivos, pesquisa de opinião, pesquisa histórica, estudos de caso, pesquisa documental, estudos causais comparativos, experimentos, histórias e *surveys*, entre outros (CERVO e BERVIAN, 1983; RUDIO, 1990; TRIVIÑOS, 1992; YIN, 1990).

Para Yin (1990), a escolha da técnica mais apropriada para a investigação que se deseja realizar vai depender basicamente de três condições: (a) do tipo de questão de pesquisa; (b) do nível de controle que o investigador possui sobre os eventos comportamentais reais; (c) do grau de foco em eventos contemporâneos ou históricos.

Entre as várias formas que pode assumir a pesquisa qualitativa, para este estudo adotou-se o design do estudo de caso simples, tendo como unidade de análise uma única organização (YIN, 1990).

O estudo de caso foi escolhido, pois, segundo Yin (1990), é a técnica de pesquisa mais apropriada quando se deseja estudar situações complexas. Tal técnica permite que uma investigação mantenha as características holísticas e significativas dos eventos da vida real. Para Gil (1993) e Triviños (1992), o estudo de caso é caracterizado pela análise

profunda e exaustiva de uma determinada realidade, de maneira a possibilitar o seu amplo e detalhado conhecimento. Esse autor observa que esse tipo de estudo talvez seja um dos mais relevantes para a pesquisa qualitativa.

Yin (1990) define tecnicamente o estudo de caso como uma investigação empírica que: investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real; não possui fronteiras claras entre o fenômeno e o contexto; e, usa múltiplas fontes de evidência.

Para Lüdke e André (1986), o estudo de caso possui as seguintes características: visam a descoberta; enfatizam a interpretação em um contexto; buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; usam uma variedade de fontes de informação; revelam experiências e permitem generalizações naturalísticas; procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social; e, geralmente, utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

Os autores apontam que geralmente o estudo de caso possui três fases: a) uma fase exploratória (pode ter origem na literatura existente, ser fruto de observações, surgir de um contato inicial com a documentação existente, etc.); b) uma outra fase mais sistemática (envolvendo a coleta de dados); e, finalmente, c) envolve análise e interpretação dos dados e elaboração do relatório.

Gil (1993) adverte que a principal limitação do estudo de caso é que não se pode generalizar o resultado alcançado para outras situações. Porém, para Triviños (1992), é nesta característica que está o grande valor do estudo de caso, pois ele fornece um conhecimento aprofundado de uma determinada realidade, já que os resultados alcançados podem permitir o encaminhamento de outras pesquisas.

Neste sentido, Lüdke e André (1986) afirmam que, em função de cada caso ser tratado como único, singular, a questão da generalização passa a ter menor relevância. A generalização do que foi apreendido num

tipo de contexto para outros contextos semelhantes vai depender do tipo de usuário do estudo.

Outra preocupação sobre os estudos de caso é que eles tomam muito tempo e resultam em documentos extensos e difíceis de ler. Yin (1990) afirma que esta preocupação é verdadeira, mas que existem outras maneiras de realizar estudos de caso que não levem tanto tempo e cujos relatórios finais não sejam tão extensos. Gil (1993) opõe-se a essa preocupação ao afirmar que os relatórios dos estudos de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessíveis do que outras formas de pesquisa.

Gil (1993) afirma que o estudo de caso possui diversas vantagens, tornando-o o design mais adequado em várias situações, as principais vantagens são:

- O estímulo a novas descobertas: sendo o planejamento do estudo de caso flexível, o pesquisador, ao longo do processo, mantém-se atento a novas descobertas. Muitas vezes ele dispõe de um plano inicial e durante a pesquisa pode ter seu interesse despertado por outros aspectos a princípio não previstos.

- A ênfase na totalidade: no estudo de caso, o pesquisador interessa-se pelas múltiplas dimensões de um problema, analisando-o no todo.

- A simplicidade dos procedimentos: os procedimentos de coleta e análise das informações utilizadas no estudo de caso, se comparados com outros tipos de delineamento, são bastante simples. Também os relatórios utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

3.5 COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Uma vez identificados os elementos-chave e as delimitações do problema de pesquisa, o pesquisador pode partir para a coleta sistemática de informações, utilizando para isso instrumentos mais ou

menos estruturados, técnicas mais ou menos variadas; sua escolha deve ser determinada pelas características próprias do objeto estudado (LÜDKE e ANDRÉ, 1986; RUDIO, 1990).

No estudo qualitativo a coleta e análise dos dados são desenvolvidas em interação dinâmica, retroalimentando-se, reformulando-se constantemente, de maneira que, por exemplo, a coleta de dados num instante deixa de ser coleta e se transforma em análise de dados, e esta, em seguida, transforma-se em veículo para nova busca de informações (TRIVIÑOS, 1992).

3.5.1 Tipos de dados utilizados

Os dados utilizados neste estudo originaram-se de várias fontes e de maneira sistemática, de modo que se pode descrevê-los da seguinte forma:

- Dados primários: obtidos em estudo de campo através de entrevistas semi-estruturadas (Minayo, 1993), que possibilitaram ao entrevistado discorrer sobre o tema proposto, sem respostas ou condições pré-fixadas pelo pesquisador;

- Dados secundários: obtidos em jornais, revistas, livros, dissertações, teses e publicações do governo, de associações ligadas ao setor, além de documentos da própria organização.

3.5.2 Coleta dos dados

A coleta de dados surge como uma das atividades características da pesquisa descritiva e pode ser realizada através de vários instrumentos, tais como: observação, entrevista, questionário e formulário (HIRANO *et alii*, 1988).

Na entrevista, valoriza-se a descrição verbal do entrevistado para a obtenção de informação com relação aos estímulos ou experiências a que está exposto (SELLTIZ *et alii*, 1974). Trata-se de uma conversa que tem

por objetivo, através das respostas fornecidas, recolher dados para a pesquisa (CERVO e BERVIAN, 1983).

Segundo Honningmann (*apud* Minayo, 1993), a entrevista pode ser classificada como: sondagem de opinião, entrevista aberta, entrevista não-diretiva centrada ou entrevista focalizada e entrevista semi-estruturada.

Como se tratou de um estudo de caso, a coleta de dados foi efetuada com o proprietário da empresa, através de entrevistas semi-estruturadas e em alguns momentos abertas, deixando o entrevistado com liberdade para relatar os fatos. As entrevistas foram transcritas, e tiveram duração aproximada de uma hora. Além disso, também foram utilizados dados originados das observações feitas pelo pesquisador.

À medida que os dados foram sendo coletados através do questionário e da entrevista, procurou-se identificar temas e relações, construindo interpretações e gerando novas questões e/ou aperfeiçoando as anteriores, o que, por sua vez, levou a busca de novos dados, complementares ou mais específicos, que testassem as interpretações, num processo de sintonia fina que foi até a análise final. Isto provocou o retorno a novas entrevistas para que se pudessem validar alguns dados relatados pelo entrevistado.

O posto objeto do presente estudo foi escolhido por apresentar as características predominantes da maior parte das atividades de revenda de combustíveis no município de Santa Maria-RS. Outro motivo relevante na escolha do posto em estudo é que o mesmo já apresentou falha em suas operações, gerando vazamento e contaminação do solo, o que será discutido adiante neste estudo.

3.5.3 Análise e interpretação dos dados

A análise e interpretação dos dados obtidos foram balizados de acordo com a legislação pertinente, bem como normas específicas para o gerenciamento operacional da atividade, já discutidos no capítulo anterior.

Como já foi dito anteriormente, a pesquisa qualitativa, pelo tipo de técnicas que emprega - neste caso a entrevista semi-estruturada - não estabelece separações estanques entre a coleta e a interpretação das informações. Existe um fluxo constante de informações que são levantadas, logo após são interpretadas, podendo surgir novas questões, o que requer uma outra busca de dados (TRIVIÑOS, 1992).

3.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Embora se tenha buscado todo rigor nas análises e procedimentos utilizados neste estudo, alguns aspectos referentes às suas limitações merecem destaque:

Em primeiro lugar, o método utilizado nesta pesquisa - o estudo de caso - embora tenha permitido uma verificação completa e profunda das variáveis escolhidas dentro da organização analisada, caracteriza-se por estar limitado à situação estudada, não permitindo a generalização plena de seus resultados e conclusões para outras organizações (YIN, 1990; TRIVIÑOS; 1992; GIL, 1993). Entretanto, como já foi comentado anteriormente, a generalização do que foi apreendido neste contexto para outros semelhantes vai depender do tipo de usuário do estudo (POLANY *apud* LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

É importante salientar que, apesar de as categorias pesquisadas serem significativas de acordo com o referencial teórico apresentado, não esgotam as possibilidades do tema em estudo.

4 - O CONTEXTO DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL

4.1 CARACTERÍSTICAS DO SETOR

No Brasil, os combustíveis são produzidos pelas refinarias e destilarias da Petrobrás e, a partir destas, transportados até as unidades de distribuição de combustíveis, de propriedade de distribuidoras de capital privado. Os combustíveis são então estocados e/ou aditivados e distribuídos aos postos de revenda, onde são vendidos a varejo. Geralmente é também ofertada por estes postos, a prestação de outros serviços, tais como troca de óleo, borracharia, lavagem, oficinas mecânicas, restaurante, lojas de conveniências e outras atividades comerciais associadas ao complexo de venda de combustível.

Com o intuito de propor um modelo de gerenciamento ambiental dentro da realidade da atividade de revenda de combustíveis, é apresentado um estudo de caso realizado em um posto de revenda de combustíveis líquidos da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

4.2 OS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS EM SANTA MARIA - RS

O número de postos cresce proporcionalmente com o aumento da frota de automóveis. Através dessa relação pode-se prever a expansão do número desses estabelecimentos. Outra questão importante é a idade avançada dos postos de revenda de combustíveis (ver Figura 2), onde 57% têm mais de 20 anos de atividade e 30% acima de 10 anos, totalizando 87% com mais de 10 anos, correspondendo a

aproximadamente 47 postos somente em Santa Maria, o que demonstra a necessidade de um gerenciamento ambiental rigoroso para a grande maioria dos postos de Santa Maria – RS.

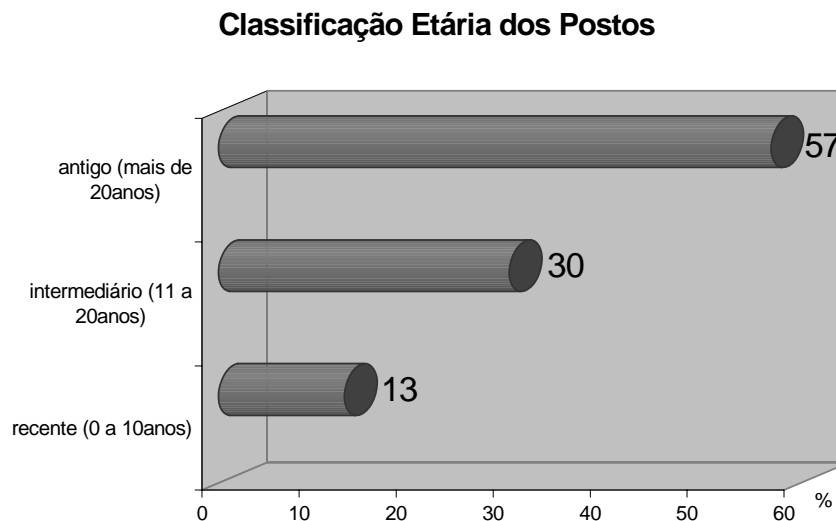


FIGURA 2 - Classificação etária dos postos.
Fonte: SILVEIRA *et alii* (2001).

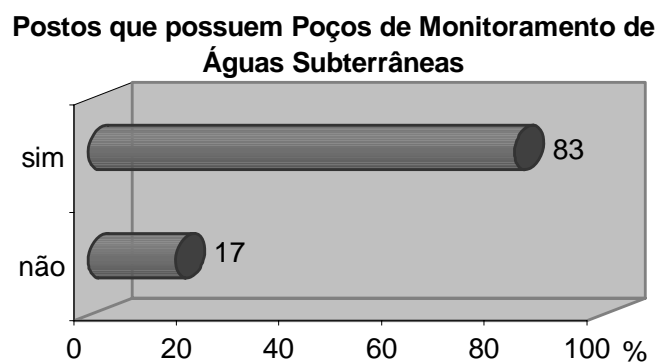


FIGURA 3 - Postos que possuem poços de monitoramento de águas subterrâneas.
Fonte: SILVEIRA *et alii* (2001).

Além disso, há regulamentações legais que obrigam o monitoramento sistemático do solo e da água, visando à detecção de contaminações devido a vazamentos de combustíveis em seu início. Por outro lado, pode-se verificar um grande número de estabelecimentos

adequados à legislação, observando o número de postos que possuem poços de monitoramento de águas subterrâneas (ver Figura 3).

4.3 OS RISCOS E PERIGOS DA ATIVIDADE

Basicamente, os postos de serviço são compostos pelos tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis, bombas para abastecimento e boxes para troca de óleo e para lavagem de veículos. As principais fontes de contaminação nestes postos são caracterizadas por: derramamentos durante as operações de transferência do produto para os tanques; transbordamentos; vazamentos no sistema, devido à corrosão dos tanques e/ou das tubulações subterrâneas; falhas estruturais dos tanques, das conexões ou da tubulação; instalação inadequada.

A quantidade de falhas em um sistema de tanques é determinada por: idade do tanque; materiais utilizados na construção; sistemas de proteção contra a corrosão; e características da construção do sistema. A melhor forma de se evitar os impactos ao meio ambiente e à saúde humana é o tratamento criterioso dos problemas envolvendo derramamentos, adotando-se a prevenção como a melhor alternativa. Neste contexto, três estratégias fundamentais devem ser seguidas pelos proprietários de tanques de armazenamento subterrâneo: seleção cuidadosa dos novos equipamentos e instalações; instalação adequada dos tanques; imediata detecção dos vazamentos.

Atualmente, já se encontram disponíveis técnicas e equipamentos apropriados para as instalações do sistema de estocagem e venda de combustíveis, muitos dos quais adequadamente normatizados, proporcionando maior segurança contra acidentes. No entanto, as possibilidades de derramamento do produto durante o abastecimento dos tanques subterrâneos e dos veículos são elevadas e necessitam de medidas que venham a conter seu escoamento para o sistema de galerias de águas pluviais e/ou por meio da drenagem superficial da região, além

de impedir sua infiltração no solo. Agravando este cenário, conforme dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP) existem mais de 27.000 postos de serviço no Brasil, em sua maioria construídos na década de 60, implantados sem os cuidados necessários para o monitoramento e controle operacional dos processos, equipamentos e dispositivos que integram estas unidades e com a vida útil dos tanques subterrâneos já esgotada.

Outro fator a ser enumerado é que, até bem pouco tempo, o gerenciamento ambiental de vazamentos de petróleo e seus derivados limitava-se a ações corretivas, sendo que os programas de prevenção ainda se apresentam bastante ineficientes.

Havendo vazamento, os combustíveis são liberados para a subsuperfície como óleos na fase líquida, os quais são menos densos que a água. Nesta fase, eles são comumente referenciados como Líquido com Fase Não Aquosa mais Leve que a Água (LNAPL). Como o escoamento subterrâneo se processa através das áreas de origem dos LNAPL, os componentes solúveis se particionam penetrando no fluxo de água subterrânea e gerando a pluma de contaminante dissolvido. Mesmo após ter cessado a liberação, as massas de LNAPL que permanecerem próximas às áreas fontes, tendem a se decompor lentamente, em componentes solúveis.

A presença de etanol na fórmula da gasolina brasileira, atualmente em uma proporção entre 24 e 26%, potencializa a probabilidade de compostos hidrocarbonetos monoaromáticos (BTEX) atingirem o lençol freático a partir de derramamentos de gasolina. Dentre estes compostos o benzeno é considerado o mais nocivo devido ao seu elevado potencial cancerígeno (CORSEUIL e MORENO, 1999).

Considerando-se a fragilidade dos recursos hídricos frente a uma fonte de contaminação desta natureza, em especial, dos recursos hídricos subterrâneos, e de todo o ecossistema neles presentes e deles dependentes, incluindo os seres humanos, cuja existência está totalmente vinculada à conservação e manutenção da qualidade do ciclo hidrológico,

verifica-se que a adoção de uma política ambiental, não apenas efetiva, mas onde os atores se posicionem de forma comprometida e atuante.

Neste estudo priorizou-se analisar os cuidados dispensados com os procedimentos operacionais, de estocagem e manuseio de combustíveis, tendo em vista o alto potencial poluidor e degradador dos produtos comercializados.

Para tanto, as normas, legislações e aspectos institucionais, municipais, estaduais, nacionais e internacionais existentes, suas aplicações, implementação, fiscalização e adequabilidade frente à realidade nacional foram analisadas, procurando-se identificar as necessidades reais, tanto em nível institucional quanto operacional, para que um nível de gerenciamento que assegure a integridade da atividade deste estabelecimento, bem como do ambiente onde o mesmo se insere, possa vir a ser atingido.

5 - ANÁLISE DOS DADOS

Procurou-se apresentar, neste capítulo, os eventos e procedimentos que devem fazer parte de um sistema de gerenciamento ambiental em postos de revenda de combustíveis, segundo as leis e normas técnicas em vigor, tomando como base as respostas obtidas através de um questionário e de entrevistas realizadas com o proprietário de um posto de combustível, nos meses de outubro e novembro de 2003, conforme consta em Anexo.

5.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O estabelecimento aqui estudado caracteriza-se como um posto de revenda de combustíveis, localizado ao lado de uma rodovia, próximo a áreas residenciais. Assim, segundo a Portaria Intersectorial nº 01/92, está classificado na listagem de atividades potencialmente perigosas, apresentando o seguinte potencial poluidor/degradador:

- a) Ar: pequeno;
- b) Água: médio;
- c) Solo: pequeno;
- d) Geral: médio.

De acordo com as informações obtidas a partir do questionário aplicado na unidade de revenda, constatou-se que o posto em estudo não possui lavagem de veículos, portanto não há geração de efluentes nem a necessidade de coleta e tratamento do mesmo de acordo com normas expedidas pela FEPAM. Acrescenta-se ainda, que o posto não realiza troca de óleo lubrificante, não gerando, portanto, resíduos de embalagens e filtros a serem descartados.

De acordo com as recomendações da FEPAM, as áreas de abastecimento e descarga de combustíveis estão cobertas por piso impermeável, com canaletas coletoras de líquidos derramados, recolhidos à caixa separadora de água, terra e óleo. Porém todo o lodo e óleo recolhido na caixa separadora são destinados ao aterro municipal através da coleta de lixo do município. Esses resíduos são classificados como perigosos e deveriam ter seu acondicionamento, transporte e destino adequados em atendimento aos instrumentos legais específicos, os quais determinam a disposição final desses em aterro para resíduos perigosos licenciado para tal atividade, conforme determina a FEPAM.

A falta de cuidados especiais com esses resíduos demonstra a inexistência de um sistema de gerenciamento ambiental pelo posto, o que evidencia a preocupação em atender somente o que os órgãos públicos de fiscalização obrigam, como se percebe na colocação do proprietário durante uma das entrevistas:

... é tanta burocracia para tocar um negócio, que acabamos atendendo só o que é obrigatório, conforme se pode [...] se fossemos fazer tudo o que é cobrado teríamos que fechar o posto.

No que diz respeito aos tanques de armazenamento subterrâneo de combustíveis existem três tanques de aço carbono, um para armazenamento de gasolina, com capacidade de 15.000 L, instalado em 1990; um para armazenamento de álcool, com capacidade de 10.000 L, instalado em 1990; e outro para armazenamento de diesel, com capacidade de 15.000 L, instalado em 2000.

Em todos os tanques nunca foi realizado teste de estanqueidade, em função dos custos e da falta de cultura voltada à prevenção, isto é, a empresa demonstra mentalidade imediatista e visão de curto prazo. Esse teste permitiria avaliar a resistência mecânica dos tanques, evitando vazamentos devido a perfurações no casco dos mesmos, como ocorreu no ano de 2000 com o tanque de diesel, tendo de ser substituído. Mesmo com a detecção do vazamento, através da verificação do nível de

combustível por meio de régua de medição, aquém do esperado de acordo com o estoque e a venda. Como deficiências em relação a esse fato, pode-se constatar a inexistência de comunicação do ocorrido aos órgãos ambientais e de um estudo da área de abrangência da pluma de contaminação.

Embora exista legislação obrigando a comunicação da substituição de tanques e a utilização de tanques de parede dupla com controle de detecção de vazamentos intersticiais, chamados de tanques ecológicos, tal prerrogativa não foi atendida. Acrescenta-se ainda, a obrigatoriedade do estudo de avaliação da pluma de contaminação, notificado pelo órgão ambiental estadual, quando detectado vazamento através de análise de amostras do poço de monitoramento, o que também foi omitido pela unidade estudada.

Analisando-se a legislação vigente que regula o funcionamento desse tipo de empreendimento, pôde-se perceber a rigorosidade com que é tratado o tema atualmente. Porém há uma lacuna muito extensa no tocante ao cumprimento da referida legislação. A comprovação do descumprimento da mesma é exatamente o exemplo do posto, que não cumpriu com as obrigações legais, não sofrendo nenhuma punição.

A realidade dos postos de combustíveis deve ser reavaliada à luz dos riscos e perigos inerentes à atividade, a qual não necessita de um responsável habilitado para tratar dos riscos e peculiaridades, como: a manutenção preventiva e preditiva; monitoramento sistemático de possíveis vazamentos e contaminações; e, avaliações periódicas das condições dos equipamentos de armazenagem, dutos e bombas para movimentação dos combustíveis.

O proprietário do posto de revenda é o responsável legal pela atividade, porém não é obrigatório um responsável técnico pelas operações do empreendimento – e não há –, onde a unidade de revenda pode não receber os cuidados técnico-operacionais necessários, tendo uma probabilidade maior de apresentar falhas, como as verificadas no posto.

O posto comercializa aproximadamente 20.000 L de combustível por mês. Esse volume é considerado pequeno em relação a outras unidades de revenda, o que se deve à interrupção das atividades por um longo período e reinício recentemente.

O mais importante em relação ao volume comercializado, no que diz respeito ao gerenciamento ambiental de um posto de revenda de combustíveis, é que quanto maior o volume mensal armazenado de combustível, maiores poderão ser os danos em caso de vazamento, pois se torna mais difícil o controle, podendo levar algum tempo para ser detectado qualquer vazamento, principalmente com o uso de régua de medição, prática utilizada pelo posto. Quanto maior o tempo de detecção e correção do vazamento, maior será a quantidade de combustível que irá se transferir para o solo, podendo atingir o lençol freático, o qual pode diluir o combustível (principalmente álcool e gasolina – devido ao álcool anidro em sua composição em um percentual entre 24% e 26% –, por serem polares como a água ocorre a miscibilização) e certamente irá espalhá-lo ao longo do seu deslocamento.

Outra questão pertinente ao monitoramento e detecção de vazamentos são os poços de monitoramento/visita. Esses poços podem ser de dois tipos: poços de monitoramento de águas subterrâneas, que são equipamentos que consistem em canais de visita ao lençol freático, onde através desses é possível coletar amostras de água; e poços de monitoramento de Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs), que são equipamentos que consistem em canais de visita à galerias do solo em locais onde o nível do lençol freático se encontra abaixo do nível da geratriz inferior dos tanques, onde através desses é possível analisar vapores. Ambos analitos (água e vapor) podem revelar a presença ou não de contaminantes, como os vistos anteriormente.

Embora conte com dois poços de monitoramento, a unidade analisada no presente estudo não os utiliza, pois a fiscalização é inexistente e os gastos com as análises elevados. E, por conseguinte, demonstra de um lado a falta de cultura gerencial no que diz respeito ao

gerenciamento ambiental, e de outro, os custos elevados que desestimulam o cumprimento da legislação.

Essa realidade evidencia o não comprometimento com as condições mínimas de operabilidade da atividade, pois sem a avaliação dos poços de monitoramento não é possível comprovar o vazamento, nem identificar a fonte do mesmo, a fim de se proceder com medidas corretivas.

Outro aspecto relevante, principalmente para a segurança pública, é o monitoramento da explosividade na área de risco da atividade, bem como bueiros da rede pluvial de esgoto e galerias subterrâneas existentes, os quais podem ser contaminados por combustíveis líquidos e em forma de vapor, onde esses podem explodir em função das condições atmosféricas. Na unidade de revenda em estudo não existe preocupação com esse tipo de procedimento, o que reforça a falta de comprometimento com a segurança das operações.

De modo extensivo, a inflamabilidade dos combustíveis de baixo peso molecular, como a gasolina e o álcool, é um risco que deve ser gerenciado. Sob esse aspecto, em função das exigências do Corpo de Bombeiros, o posto possui um Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI), o qual existe apenas para a unidade em questão obter o alvará do Corpo de Bombeiros e dar continuidade a atividade, pois em caso de emergência não há recursos disponíveis e suficientes para o atendimento a sinistros.

Segundo as normas vigentes encontradas na bibliografia consultada, no que diz respeito à estrutura do posto em estudo, identificou-se a falta dos seguintes equipamentos mínimos:

Proteção contra vazamentos:

- Uma única válvula de retenção;
- Amostragem e análise de água subterrânea;
- Controle de estoque automático;
- Monitoramento intersticial (dos tanques com parede dupla).

Proteção contra derramamento:

- Câmara de acesso à boca de visita;
- Câmara de contenção sob a unidade abastecedora (ilha de abastecimento).

Proteção contra transbordamento:

- Descarga selada;
- Câmara de contenção de descarga Selada;
- Válvula de proteção contra transbordamento;
- Alarme de transbordamento;
- Válvula de retenção de esfera flutuante.

Proteção contra corrosão em tanques subterrâneos:

- Tanque de parede dupla, fabricado em material não metálico.

Proteção contra corrosão em tubulações subterrâneas:

- Tubulação fabricada em material não metálico.

A partir da análise do posto, constata-se a deficiência de fiscalização no que se refere ao cumprimento da legislação existente. O que incentiva o descumprimento dos dispositivos legais, colocando em risco a saúde e a integridade física da população.

Para que o posto em estudo atenda integralmente a legislação ambiental pertinente vigente, ofereça maior segurança e previna possíveis acidentes, e, conseqüente, garanta a continuidade do negócio, evitando multas, indenizações, custos de possíveis remediações e até mesmo interdição de suas operações, propõe-se um plano operacional de gerenciamento dos aspectos ambientais mais importantes, conforme segue.

5.2 PROPOSTA DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

Em busca do controle dos aspectos ambientais para evitar possíveis impactos negativos, tanto ao meio ambiente quanto ao homem, propõe-se um plano de gerenciamento ambiental dos aspectos significativos para controle operacional do posto. O plano considera o caso em questão, conforme se observou anteriormente as deficiências operacionais e gerenciais do posto, principalmente no que se refere ao controle operacional e às proteções ao meio ambiente.

Monitoramento e proteção contra vazamentos e corrosões:

Quanto ao monitoramento de presença de hidrocarbonetos na água subterrânea em volta dos tanques, sugere-se a instalação de outro poço de monitoramento além dos existentes, e, principalmente, coleta de amostras e realização de análises periódicas para verificar possíveis vazamentos e contaminações no entorno dos tanques.

Levando em consideração que os vazamentos de combustíveis em postos de combustíveis ocorrem, geralmente, a partir dos tanques subterrâneos e nas junções e uniões das tubulações; considerando-se, ainda: a idade avançada de dois dos três tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis; a não realização de testes para verificar a estanqueidade dos mesmos; não ser realizada uma limpeza periódica no interior dos tanques para evitar corrosão, e visando a proteção ambiental quanto a eventual ocorrência de vazamentos, propõe-se adotar os seguintes equipamentos:

- tanques de parede dupla;
- sistema de monitoramento da presença de hidrocarbonetos entre as paredes dos tanques, sob as bombas e as tubulações de processo;
- tubulação contínua, flexível, em polietileno de alta densidade, PEAD, com revestimento em nylon.
- controle de estoque informatizado.

Proteção contra derramamento e transbordamento:

Nos procedimentos de descarga de combustíveis devem ser observadas normas e procedimentos seguros, de forma a evitar derramamentos e transbordamentos, como os que seguem:

- veículo deve ser corretamente estacionado, com motor e todo o equipamento elétrico desligado;
- verificação do nível da carga;
- isolar a área de descarga com cones, contendo a placa de indicação de perigo e os extintores de incêndio do veículo próximos do operador de descarga;
- aterrar o caminhão durante toda operação, evitando o risco de faíscas devido a eletricidade estática;
- o posto deverá apresentar descarga selada, com câmara de contenção, garantindo maior proteção contra transbordamentos;
- capacitar pelo menos um funcionário por turno quanto aos riscos de operação e manuseio, preparado para ações de emergência e utilização dos equipamentos de proteção individual adequados;
- instalar válvula de proteção, alarme e válvula de retenção de transbordamento (sistema antitransbordamento).

Cuidados no abastecimento:

O abastecimento de veículos no posto é uma atividade extremamente simples, mas que pôr envolver o manuseio de produtos inflamáveis requer a adoção de medidas de segurança e cuidados especiais a prevenção de acidentes.

Cuidados pré-abastecimento:

- a) Certificar-se que o motor do veículo está desligado;
- b) No caso de motocicletas, o condutor deverá descer da mesma;
- c) Certificar-se de que não há ninguém fumando, mesmo no interior do veículo;
- d) Certificar-se de que a mangueira não esteja torcida;
- e) Certificar-se da não utilização de aparelho celular.

Cuidados durante o abastecimento:

- a) Verificar se há possibilidade de ocorrer refluxo de combustível, o que causaria transbordamento pela boca do tanque do veículo;
- b) Checar o gatilho do bico da mangueira;
- c) Ficar em posição lateral em relação ao bocal do tanque do veículo, para evitar contaminações por projeções de combustível no caso de refluxo;
- d) Não colocar o ouvido próximo ao local do tanque do veículo para controlar o enchimento pelo ruído do fluxo;
- e) Encher o tanque até o bocal, para evitar transbordamento. Caso a bomba possua bico automático, parar o seu abastecimento quando ocorrer o desarme;
- f) Não deixar o bico da mangueira cair no chão, pois uma queda poderá causar danos que levam a vazamentos;
- g) Não usar equipamentos de abastecimento com defeito. Qualquer problema ou ocorrência de vazamentos devem ser comunicados e resolvidos o mais breve possível.

Cuidados pós-abastecimento:

- a) Caso tenha ficado resto de produto na mangueira, escorrê-lo para o tanque do veículo;
- b) Recolocar o bico na bomba e arrumar a mangueira na posição adequada, evitando que a mesma fique torcida ou espalhada pela pista.

Segurança na descarga de combustíveis:

A segurança na descarga é um assunto de extrema importância, pois uma pequena desatenção durante a operação pode acarretar danos as instalações e ao meio ambiente. Por isso deve-se observar atentamente as seguintes recomendações:

- a) Na chegada do caminhão-tanque, orientar e auxiliar o motorista para que estacione de maneira a permitir a imediata retirada do veículo em caso de emergência, sem necessidade de manobras ou de marcha ré;

- b) Solicitar ao motorista para desligar o motor e todo o equipamento elétrico, inclusive o rádio e a chave geral;
- c) Indicar ao motorista a boca de descarga do tanque que receberá o produto. Este procedimento é a melhor garantia para evitar a contaminação;
- d) Verificar se existe espaço para receber todo o volume do produto;
- e) Ao subir no tanque deverá estar usando calçados sem pregos ou partes metálicas, pois estes podem causar faíscas;
- f) O motorista deverá isolar toda a área com cones, colocar as placas de advertência, colocar o extintor próximo à operação, ligar o cabo terra e conectar o mangote para descarga, não permitindo a presença de qualquer pessoa estranha no local, durante a descarga;
- g) Em caso de tempestade com descarga elétrica ou raios a operação deverá ser suspensa;
- h) Depois de finalizada a operação, verificar se o tanque do caminhão-tanque está vazio. A seguir o mangote deverá ser desconectado, as tampas dos compartimentos deverão ser fechadas e desligado o cabo terra. O caminhão-tanque estará pronto para partir.

Manutenção e conservação dos equipamentos:

Manutenção preventiva:

- a) Vistoriar os equipamentos nas suas partes: hidráulica, mecânica, elétrica e eletrônica corrigindo possíveis irregularidades, substituindo as peças e subconjuntos defeituosos e eliminando causas potenciais de defeitos.
- b) Limpar internamente as bombas.
- c) Aferir bombas.
- d) Verificar, limpar e, se necessário, substituir a *check-valve*.
- e) Verificar, limpar e, se necessário, substituir a válvula de pé quando houver indícios de que a mesma esteja causando defeitos da bomba.
- f) Pintar a tampa das caixas de chão das bocas de enchimento dos tanques na cor do produto.

- g) Vistoriar os bocais de enchimento dos tanques substituindo os anéis de vedação e a própria tampa do bocal, se necessário.
- h) Verificar possíveis obstruções de respiro.
- i) Verificar a existência de água ou produto nos *sump's* de bomba e tanque, retirando o líquido e armazenando em recipientes adequados, posteriormente identificar a origem da entrada e corrigir.
- j) Drenar os tanques de gasolina e óleo diesel, armazenando a água também em recipientes adequados.

Conservação:

- a) Deixar as mangueiras das bombas enroladas em seus suportes evitando assim passagem de veículos sobre elas;
- b) Cuidado com os bico. Não deixe bater no piso. Seus mecanismos são sensíveis e poderão sofrer danos causando vazamentos;
- c) Concluído o abastecimento, desligar imediatamente o motor da bomba, para não forçá-lo além das necessidades;
- d) Vistoriar periodicamente o interior da base da bomba, para verificar a existência de vazamentos ou a necessidade de alguma manutenção;
- e) Manter, as mangueiras, os vidros e mostradores das bombas sempre limpos.
- f) Semanalmente, inspecionar as câmaras de calçadas e drenar a água acumulada, evitando, assim, possíveis infiltrações para dentro do tanque. Evitar a lavagem de automóveis nas proximidades dos locais de descarga. Isto evitará a entrada de água nos tanques.
- g) Mantenha sua pista sempre limpa, sem objetos jogados no chão. Não utilizar a bomba de combustível para transferir produtos entre tanques;
- h) A tubulação de respiro dos tanques de combustível deve ser desobstruída, permitindo o livre fluxo dos gases. A saída da tubulação deve estar em local seguro e com válvulas retentoras de vapor.

Manutenção da caixa separadora de água-óleo:

A caixa separadora de água-óleo funciona de acordo com o princípio de imiscibilidade de fases (água e óleo) e diferença de

densidade (óleo é menos denso que a água), onde o óleo, após um determinado tempo de residência calculado anteriormente, fica retido na caixa, podendo ser retirado com relativa facilidade.

A única imprescindível ao bom funcionamento da caixa reside na manutenção da mesma, o que deve ser feito com a limpeza periódica do óleo sobrenadante e dos resíduos decantados no fundo da mesma (lodo). Todos os resíduos removidos da caixa deverão ser armazenados em local adequado e encaminhados para empresas autorizadas ao recolhimento e destinação dos mesmos.

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 CONCLUSÕES

Este estudo teve como proposta o controle dos aspectos ambientais de um posto de revenda de combustíveis líquidos, de forma a evitar possíveis impactos negativos ao meio ambiente, através de um plano de gerenciamento ambiental, principalmente das operações-críticas de descarga, abastecimento e manutenção dos equipamentos.

O desenvolvimento dessa pesquisa exigiu o delineamento de um plano de investigação, isto é, o planejamento de um conjunto de decisões e ações, que articuladas possibilitaram atingir os objetivos propostos.

Diante do contexto orientador desse estudo, e do que evidenciam os dados coletados, entende-se que a falta de fiscalização no tocante ao atendimento da legislação vigente é o fator determinante da ineficácia identificada no que diz respeito à gestão ambiental dos postos de revenda de combustíveis.

Tal constatação pode ser evidenciada à medida que os proprietários desses empreendimentos restringem-se ao atendimento dos requisitos mínimos de operabilidade necessários, denotando falta de perspectiva de longo prazo influenciada pelo caráter gerencial imediatista.

A preocupação em atender apenas o que a legislação impõe, embora sem fiscalização, pode ser conseqüência do excesso de burocracia existente, aliada aos elevados custos relacionados à implantação e implementação de um sistema de gerenciamento ambiental eficaz.

Acrescenta-se ainda, que os métodos utilizados são tanto defasados quanto imprecisos, na medida que o controle de estoque de combustíveis realizado a partir de medição por régua é impreciso,

podendo não identificar vazamentos, impedindo a adoção de medidas corretivas em tempo hábil, não evitando, portanto, a contaminação do lençol freático.

A falta da exigência de um responsável técnico pela atividade de revenda de combustíveis é um aspecto que precisa ser considerado pela legislação que regula esta atividade, pois a atividade analisada trabalha com produtos perigosos que oferecem riscos ambientais e, conseqüentemente, à saúde humana. Essa falta de qualificação técnica permite que a atividade seja gerenciada por pessoas não habilitadas. Tal deficiência pôde ser verificada na unidade de revenda analisada, a partir da falta de preocupação e de meios adequados para a avaliação do risco de explosividade, aumentando o risco para sociedade.

Uma análise mais crítica a respeito dos riscos envolvidos na atividade, demonstrou que o potencial poluidor é subestimado, desconsiderando, portanto, as conseqüências ambientais no caso de um acidente envolvendo contaminação do solo, do lençol freático e contaminação de galerias subterrâneas com vapor combustível.

Constatou-se que o posto analisado utiliza tanques de aço-carbono para o armazenamento dos combustíveis. Quando, de acordo com as normas vigentes, o armazenamento deveria ser feito em tanques ecológicos, que conforme visto no decorrer do trabalho permitem um monitoramento sistemático de possíveis vazamentos.

Outro fato observado é que, em caso de emergências, tais como derramamentos, vazamentos, incêndios, entre outros, não existem recursos adequados e suficientes, bem como funcionários treinados para atender esses casos. Quando, de acordo com a legislação específica para a atividade, diz que é obrigatória a manutenção de recursos e pessoal treinado no local de trabalho em caso de emergências.

Finalmente, cabe ressaltar que a preocupação com o meio ambiente não é moda ou oportunismo, é uma questão de sobrevivência para as empresas.

6.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Os resultados obtidos a partir dos estudos realizados recomendam, para trabalhos futuros, o aprofundamento das pesquisas nos seguintes aspectos:

- Sistema de prevenção de vazamentos mediante análise de poços de monitoramento do lençol freático e do solo;

- Formação de um banco de dados, onde sejam contempladas informações sobre os postos de combustíveis, em nível local, regional e nacional, conforme a Resolução Conama nº 273/2000, onde os dados sejam processados e adequadamente tratados de forma a possibilitar análises que possam definir as medidas de controle de qualidade ambiental, sejam elas de caráter preventivo ou corretivo;

- Determinação dos indicadores ambientais locais, tais como valores de referência e de intervenção;

- Avaliação dos reais impactos ambientais que estão ocorrendo decorrentes de postos de revenda de combustíveis em operação;

- Análise do comprometimento gerencial em relação às questões ambientais e da influência das mesmas nos resultados das organizações.

Sugere-se também, que o mesmo tipo de trabalho de pesquisa seja realizado em outros postos de combustíveis no município de Santa Maria e região, de modo a verificar em que nível de atendimento à legislação pertinente os demais postos se encontram, tendo em vista que este é um trabalho pioneiro na região.

BIBLIOGRAFIA

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA); AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA); WATER ENVIRONMENT FEDERATION (WEF). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. APHA; AWWA; WEF. Washington. 19 ed. 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de Gestão Ambiental** - Especificações e Diretrizes para Uso. NBR ISO 14001. Rio de Janeiro, 1996.

BACKER, Paul de. **Gestão Ambiental: a administração verde**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BAILEY, K.D. **Methods of Social Research**. 2nd. ed. New York: The Free Press, 1982.

BENETTI, Luciana Borba. **Biorremediação Natural de Aquíferos Contaminados com Derramamento de Gasolina: Avaliação em Laboratório**. Florianópolis, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina.

BORZANI, W.; AQUARONE, E.; LIMA, U. A. **Biotecnologia - Tópicos de Microbiologia Industrial**. Editora EDGAR BLÜCHER LTDA. v. 2 - 1975 - 3ª reimpressão. 1990.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.

CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **ISO14000: manual de implantação**, Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.

CERVO, A.L. e BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica: para uso de estudantes universitários**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CERVO, Amado L. **Metodologia científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

CETESB, Companhia de Tecnologia e Saneamento Básico: Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Governo do Estado de São Paulo. **Estabelecimento de Valores de Referência de Qualidade e de Intervenção para Solo e Água Subterrânea no Estado de São Paulo**, SP, 2000. 92 p.

CHEREMISINOFF, Paulo N. **Storage Tanks: Advances in Environmental Control Technology Series**. Texas: Gulf Publishing Company, 1996. 303 p.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Proposta de Resolução sobre o Licenciamento Ambiental de postos revendedores de derivados de petróleo e de outros combustíveis para fins automotivos. Proc. nº 02000.004177/98-05, de 29 de novembro de 2000. **Lex:** Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2000.

Corseuil, Henry Xavier; Moreno Fábio Netto. **Uso do Chorão (Salix Babylonica) na Remediação de Águas Subterâneas Contaminadas por Gasolina.** In: Congresso brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, XX, Rio de Janeiro, 1999. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999. p. 174-181.

CORSEUIL, H.X., HUNT, C.S.; DOS SANTOS, R.C.F. E ALVAREZ, P.J.J. "The influence of the gasoline oxygenate ethanol on aerobic and anaerobic BTX biodegradation." **Water Research**, 32, 2065-2072, 1998.

CORSEUIL, H.X. E MARINS, M.D. "Contaminação de águas subterrâneas por derramamentos de gasolina: o problema é grave?." **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2,2, p. 50-54, 1997a.

CORSEUIL, H.X.; SANTOS, R.F. E FERNANDES, M. "Contaminação de aquíferos por derramamentos de gasolina e álcool." **Anais do 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Foz do Iguaçu, em Setembro/97**, p. 2448-2452, 1997b.

CORSEUIL, H.X. E P.J.J. ALVAREZ. "Natural Bioremediation of Aquifer Material Contaminated with Gasoline-Ethanol Mixtures." **Rev. Microbiol.**, São Paulo, 27(1) p.19-26, 1996a.

CORSEUIL, H.X.; AIRES, J.R.; ALVAREZ, P.J.J. "Implications of the Presence of Ethanol on Intrinsic Bioremediation of BTX Plumes in Brasil." **Hazardous Waste and Hazardous Materials** 13 (2): 213-221, 1996b.

CORSEUIL, H.X.; ALVAREZ, P.J.J. "Natural Bioremediation Perspective for BTX-Contaminated Groundwater in Brazil." **Wat.Sci.Tech.**, 34 (7-8): 311-318, 1996c.

CORSEUIL, H.X., PRADO, M.A. E MARINS, M.D. "Biorremediação Passiva de Águas Subterrâneas Contaminadas por Derramamentos de Gasolina." **Anais do 11º Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, RJ, p.1442-1447, 1996d.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa.** São Paulo: Atlas, 1995.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DOURADO, Fábio Francisco Mazzocca; SOBRINHO, Pedro Além; MORITA, Dione Mari. **Tratabilidade de Água Subterrânea Contaminada por Vazamentos de Gasolina.** 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, p. 1625-33, 1999.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Summary report sequential batch reactors**. EPA 625/8-86/011. Washington. Outubro, 1986.

FERNANDES, M. E CORSEUIL, H.X. "Efeito potencial do etanol na solubilização dos BTX em águas subterrâneas contaminadas com gasolina". **Anais do VI Congresso Brasileiro de Geoquímica, Salvador, outubro/97**, v.1, 150-153, 1997.

FERNANDES, M.; CORSEUIL, H.X.. "Contaminação de Águas Subterrâneas por Derramamento de Gasolina: Efeito Cossolvência." **Anais do III Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Gramado, 1996.

FINOTTI, A.R. E CORSEUIL, H.X. "O uso de ações corretivas baseados no risco ambiental na remediação de aquíferos contaminados por vazamentos em postos de gasolina." **Anais do 19º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Foz do Iguaçu, em Setembro/97**, p. 2453-2463, 1997.

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **O Licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul: conceitos jurídicos e documentos associados / Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler**. - Porto Alegre: FEPAM, 2003. 71p. (Referências, v.1)

GAUDY A.F. et al. Practical methodology for predicting critical operating range of biological systems treating inhibitory substrates. **Journal of Water Pollution Control Federation**, v. 60, n.1, 1988.

GERBASI, P. J.; SMITH, K. J.; FILLOS, J. Biological treatment of petroleum hydrocarbons, **NWWA/API Petroleum Hydrocarbons and Organic Chemicals in Groundwater Conference**, Houston, Texas, Novembro, 1991

GIL, Antônio C.. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1993.

GIL, Antônio C.. **Técnicas de pesquisa em economia**. São Paulo: Atlas, 1988.

GUIGUER, Nilson. **Poluição das Águas Subterrâneas e do Solo Causada por Vazamentos em Postos de Abastecimento**. Ontário: Waterloo Hydrogeologic, 1996. 356 p.

HAWKEN, Paul; LOVINS Amory; LOVINS, L. Hunter. **Capitalismo natural**. São Paulo: Cultrix, 2000.

HIRANO, S. *et alii*. **Pesquisa Social: projeto e planejamento**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1988.

HSIEH, C.; BABCOCK Jr., R. W.; STENSTRON, M. K. Estimating semivolatile organic compound emission rates and oxygen transfer coefficients in diffused aeration. **Water Environment Research**, v. 66, n. 3, May/June. 1994.

HUNT, C.S.; CRONKHITE, L.A.; CORSEUIL, H.X. and ALVAREZ, P.J.J. "Effect of Ethanol on Anaerobic Toluene Degradation in Aquifer Microcosms." **Proceedings of 213th American Chemical Society National Meeting, San Francisco**, p.424-426, 1997a.

HUNT, C.S.; ALVAREZ, P.J.J.; SANTOS, R.F.; CORSEUIL, H.X. "Effect of Ethanol on Aerobic BTX Biodegradation." **Batelle Fourth International Conference, New Orleans**, v.1, p. 49-54, 1997b.

KOBAYASHI, H.; RITTMANN, B. E. Microbial removal of hazardous organic compounds. **Environment Science and Technology**. v. 16, n. 3, 1982.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. "Contaminação de águas subterrâneas e técnicas de remediação." **Rev. Meio Amb. Ind.**, v.17, n.16, jan/fev 1999a.

MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. "A biorremediação de solos contaminados." **Rev. Meio Amb. Ind.**, v.18 n.17, mar/abr 1999b.

MINAYO, M.C.S.. **O Desafio do Conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: HUCITEC-ABRASCO, 1993.

PARKER, W. J. et al. Fate of volatile organic compounds in municipal activated sludge plants. **Water Environment Research**, v. 65, n. 1, 1993.

PATTON, M.Q. **Qualitative Evaluation Methods**. 7th. ed. Beverly Hills: Sage Publications, 1986.

RICHARDSON, R.J. *et alii*. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RUDIO, F.V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica**. Petrópolis: Vozes, 1992.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 1990.

SALOMON, Glaucio V.. **Como fazer uma monografia**. Fontes, 1991.

SANEAMENTO AMBIENTAL. "Controle e prevenção da poluição de aquíferos." **Rev. Saneamento Ambiental**, n.57, mai/jun 1999.

SANTOS, R.F.; MONTENEGRO, M.A.P; LUZ, L.B. E CORSEUIL, H.X. "Influência do Etanol da Biodegradação do Benzeno em Aquíferos Contaminados com Derramentos de Gasolina." **Anais do III Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Gramado, 1996.

SELLTIZ, C. *et alii*. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. São Paulo: E.P.U., Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

SILVEIRA, Djalma Dias da; PEREIRA, Rômulo Picada; PAIM, Tiago Salau. **Projeto: análise de impactos ambientais provocados por postos de combustíveis no município de Santa Maria (RS)**. Relatório

Técnico – PIBIC/CNPq. UFSM, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Química. Santa Maria (RS), Dezembro de 2001.

SOUZA, Renato Santos de. **Entendendo a Questão Ambiental:** temas de economia, política e gestão do meio ambiente. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

Stuckert, Antonio; VELLOSO, Fábio. **Coletânea de Normas para Postos de Serviço.** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997.

TRIVIÑOS, A.N.S.. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1992.

VALLE, Cyro Eyer do.. **Qualidade Ambiental:** Como ser competitivo protegendo o Meio Ambiente (Como se preparar para as normas ISO14000). São Paulo: Pioneira, 1995.

YIN, R.K.. **Case Study Research:** design and methods. In: Applied Social Research Methods Series. v.5. Beverly Hills: Sage Publications, 1990.

ANEXO

QUESTIONÁRIO

1. Possui lavagem própria de veículos? Se afirmativo, existe coleta e tratamento?

2. Realiza troca de óleo?

() Não () Sim.

Qual o destino das embalagens e filtros?

3. Possui caixa separadores água/óleo? Se afirmativo, qual o destino do lodo?

4. Quanto aos tanques de armazenamento:

Tanque N°	Tipo de Combustível	Volume do tanque (em litros)	Tipo de Tanque	Ano de instalação do tanque	Teste de estanqueidade	Foi verificado vazamento no tanque?
01						
02						
03						
04						
05						

5. Qual o volume aproximado de combustível comercializado por mês?

6. Existe poço de monitoramento/visita do lençol subterrâneo? Se afirmativo, qual a periodicidade de coleta?

7. Existe monitoramento de explosividade?

() Não () Sim

8. Quais os métodos de detecção de vazamentos em tanques adotados pelo posto?
9. Existe responsável pelo gerenciamento dos tanques e tubulações?
() Não () Sim
10. Os trabalhadores são treinados para atuar em situações de emergência?
() Não () Sim
11. Existe Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio?
() Não () Sim
12. Existe equipamentos e recursos disponíveis em caso de emergência (vazamento, derramamento, incêndio, etc)?
13. Existe piso impermeável na área de abastecimento e de descarga?
() Não () Sim
14. Possui transporte próprio de combustíveis?
() Não () Sim