

**MATHEUS EDUARDO MARTINS**

**POTENCIALIDADES, DIFICULDADES E BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO AMBIENTAL EM POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Economia e Meio Ambiente no curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Profa. Dra. Zilna Hoffman Domingues

**CURITIBA**

**2015**

*Dedico este trabalho aos militantes da área ambiental, incansáveis na luta por um planeta habitável, pós-materialista, justo e sustentável.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela possibilidade de respirar, enxergar, caminhar, pensar e trabalhar.

Agradeço à Rarianne, amada companheira, pela bondade, generosidade, cumplicidade, paciência e sabedoria.

Meu obrigado também aos meus pais, Nice e Sérgio, por me criarem, educarem e apoiarem sempre.

À Profa. Dra. Zilna Hoffman Domingues, por ter aceitado orientar este trabalho.

Também agradeço à Petrobras Distribuidora (BR), pela oportunidade de atuar no setor de distribuição e revenda de combustíveis.

Aos colegas de Gerência Regional de Engenharia, Segurança e Meio Ambiente Sul da BR, em especial a José Armando e Carla, pela agradável convivência, coleguismo, diligência e retidão na gestão de nossos contratos.

À FEPAM, protagonista do licenciamento ambiental do comércio varejista de combustíveis no Rio Grande do Sul, em especial ao Eng. Químico Vilson Trava Dutra Filho pela permanente disponibilidade, sensatez e seriedade e por fornecer material com o histórico da atividade.

À SMAM, por involuntariamente oferecer material de análise para trabalho, em especial à ex-estagiária e futura engenheira ambiental Luana, que sempre se mostrou atenciosa e cooperativa nos processos de licenciamento ambiental.

Às empresas Geoambiente (Cícero) e Finkler (Omar), por cederem fotografias e imagens utilizadas neste estudo.

À Tutoria do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA) do Curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente da Universidade Federal do Paraná (UFPR), pela atenção e suporte à distância.

“Não basta que o estado de coisas que tentamos promover seja melhor que o estado de coisas que nos precedeu; ele tem de ser suficientemente melhor para compensar os males da transição.”

J. M. Keynes

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1** – Classificação do posto de serviço conforme o entorno

**Quadro 2** – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças para a Gestão Ambiental da Revenda Varejista de Combustíveis no RS

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** – Representação esquemática do *downstream* nacional (combustíveis automotivos)

**Figura 2** – Representação das estruturas químicas dos BTEX

**Figura 3** – Mapa de entorno para classificação de posto, obtido a partir de visita a campo

**Figura 4** – Esquema do sistema de abastecimento subterrâneo de combustíveis

**Figura 5** – Instalação de tanques

**Figura 6** – Representação esquemática de tanques

**Figura 7** – Exemplos de dispositivos de segurança de SASC

**Figura 8** – Exemplos de não conformidades ambientais em postos de combustíveis

**Figura 9** – Movimentação da pluma de hidrocarbonetos através do solo subsuperficial (em inglês)

**Figura 10** – Fluxograma da migração dos contaminantes através dos meios

**Figura 11** – Diagrama da Análise *SWOT*

**Figura 12** – Plataforma de consulta *online* da FEPAM

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AEAC** – Álcool Etílico Anidro Combustível

**AEHC** – Álcool Etílico Hidratado Combustível

**ANP** – Agência Nacional do Petróleo

**BR** – Petrobras Distribuidora S.A.

**BTEX** – Benzeno, Tolueno, Etil-benzeno e Xilenos

**CADE** – Conselho Administrativo de Defesa Econômica

**CETESB** – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

**CLA** – Coordenação de Licenciamento Ambiental da SMAM

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**CTE** – Chumbotetraetila

**CTM** – Chumbotetrametila

**DPP** – Divisão de Licenciamento e Controle de Poluição do Petróleo e Petroquímicos

**ECAI** – Equipe de Controle as Atividades Industriais da SMAM

**ECCPS** – Equipe de Combate e Controle da Poluição do Solo da SMAM

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

**FECOMBUSTÍVEIS** – Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e de Lubrificantes

**FEPAM** – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - RS

**GNV** – Gás Natural Veicular

**IAD** – Índice antidetonante

**IBP** – Instituto Brasileiro do Petróleo

**INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial

**INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

**IPI** – Imposto sobre Produtos Industrializados

**LP** – Licença Prévia

**LI** – Licença de Instalação

**LO** – Licença de Operação

**LMC** – Livro de Movimentação de Combustíveis

**LNAPL** – *Light Non Aqueous Phase Liquid* (Fase líquida não aquosa)

**MTE** – Ministério do Trabalho e Emprego

**MP** – Ministério Público

**MTR** – Manifesto de Transporte de Resíduos

**PAH** – *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos)

**PEAD** – Polietileno de alta densidade

**PETROBRAS** – Petróleo Brasileiro S.A.

**PGRS** – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PNMA** – Política Nacional de Meio Ambiente

**PNRS** – Política Nacional Resíduos Sólidos

**ppm** – Partículas por milhão

**PROCONVE** – Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores

**NR** – Norma Regulamentadora do MTE

**OLUC** – Óleo lubrificante usado e contaminado

**RBCA** – *Risk-Based Corrective Action* (Ação Corretiva Baseada no Risco)

**S50** – Diesel com teor de enxofre igual a 50 ppm

**S10** – Diesel com teor de enxofre igual a 10 ppm

**SAO** – Sistema separador de água e óleo

**SASC** – Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis

**SGA** – Sistema(s) de Gestão Ambiental

**SINDICOM** – Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes

**SINDIRREFINO** - Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais

**SITRAMICO/RS** - Sindicato dos Trabalhadores no Comércio de Minérios e Derivados de Petróleo no Estado do Rio Grande do Sul

**SMAM** – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre

**SRTE/RS** – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul

**SSTL** – *Site-Specific Target Levels* (Níveis aceitáveis específicos do local)

**SULPETRO** – Sindicato Intermunicipal do Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes no Estado do Rio Grande do Sul

**SWOT** – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*

**TPH** – *Total Petroleum Hydrocarbons* (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo)

**TRR** – Transportadores revendedores retalhistas

**VI** – Valores orientadores de Investigação para solos e águas subterrâneas

**VOC** – *Volatile organic compound* (Composto orgânico volátil)

**VRQ** – Valores orientadores de Referência de Qualidade para solos e águas subterrâneas

**VP** – Valores orientadores de Prevenção para solos e águas subterrâneas

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XI</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
3.1 REVENDA VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS .....	16
3.2 REVENDA DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL E NO RIO GRANDE DO SUL ..	19
3.3 PRODUTOS COMERCIALIZADOS E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	22
3.3.1 Gasolina automotiva .....	23
3.3.2 Óleo diesel e biodiesel.....	26
3.3.3 Óleos lubrificantes minerais.....	27
3.3.4 Gás Natural Veicular (GNV).....	28
3.3.5 Etanol (anidro e hidratado) .....	30
3.4 CLASSIFICAÇÃO DE POSTOS, EQUIPAMENTOS E OPERAÇÃO .....	31
3.5 IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS E RISCOS DA ATIVIDADE .....	39
3.6 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL À REVENDA DE COMBUSTÍVEIS .	46
3.7 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA ATIVIDADE NO RIO GRANDE DO SUL	51
3.8 GESTÃO AMBIENTAL NA REVENDA DE COMBUSTÍVEIS.....	54
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>58</b>
4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO .....	58
4.2 ANÁLISE SWOT.....	59
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>63</b>
5.1 <i>STRENGTHS</i> (FORÇAS).....	63
5.2 <i>WEAKNESSES</i> (FRAQUEZAS).....	67
5.3 <i>OPPORTUNITIES</i> (OPORTUNIDADES) .....	72
5.4 <i>THREATS</i> (AMEAÇAS) .....	78
5.5 QUADRO-SÍNTESE DE ANÁLISE SWOT.....	82
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>86</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>

## RESUMO

Desde os idos de 1997, quando a FEPAM estabeleceu um programa de regularização ambiental de postos que lançou luz sobre os empreendimentos em situação de não conformidade e viabilizou a emissão das primeiras licenças ambientais, houve avanços significativos no licenciamento e controle ambiental do setor de revenda varejista de combustíveis no Rio Grande do Sul. Na capital Porto Alegre, a SMAM é responsável desde 1999 pelo licenciamento da atividade. A utilização de tanques subterrâneos de parede dupla fabricados por empresas certificadas pelo INMETRO, a instalação de dispositivos de segurança ambiental definidos pela NBR 13786, o armazenamento e destinação corretos de resíduos perigosos, devidamente comprovados por MTRs e notas fiscais, a manutenção de válvulas de respiro de tanques de combustível e o monitoramento periódico de efluentes e água subterrânea já são realidade nos postos de combustíveis do estado. Não obstante, considerando a importância do setor para a economia sul-riograndense, seu potencial poluidor (por meio de contaminações e acidentes ambientais decorrentes de vazamentos, por exemplo) e os benefícios de boas práticas ambientais para a conformidade legal, e sustentabilidade corporativa desses empreendimentos, faz-se necessário avaliar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de ambientes interno e externo, intervenientes em um eventual escopo ou sistema abrangente de gestão ambiental (SGA). Com esse intuito, aplicou-se a Análise *SWOT* e foram identificadas 9 (nove) forças, 9 (nove) fraquezas, 13 (treze) oportunidades e 11 (onze) ameaças para a implementação de programas de gestão ambiental no comércio varejista de combustíveis gaúcho. Espera-se que os resultados encontrados possam orientar profissionais e acadêmicos atuantes ou interessados na atividade de revenda de combustíveis, empresas distribuidoras, donos e gerentes de postos, acerca de ações estratégicas de gestão visando à otimização da ecoeficiência e do desempenho ambiental dos postos de serviços no Rio Grande do Sul. Ademais, o trabalho poderá embasar avanços nas práticas de prevenção e controle ambiental, contribuindo para a redução de externalidades negativas repassadas à sociedade e, por conseguinte, para a sustentabilidade do setor e do ambiente urbano.

**Palavras-chave:** Análise *SWOT*, comércio varejista de combustíveis automotivos, gestão ambiental empresarial, licenciamento ambiental, postos de serviço, Rio Grande do Sul.

## ABSTRACT

Since 1997 when FEPAM established an environmental compliance program which highlighted the non-compliant fuel service stations and enabled the first environmental licenses, there have been significant advances in licensing and environmental control of the retail fuel sector in Rio Grande do Sul. In the capital Porto Alegre, SMAM is responsible for licensing activity since 1999. The use of double walled fuel storage tanks manufactured by companies certified by INMETRO, the installation of environmental safety devices defined by NBR 13786, the storage and correct disposal of hazardous waste duly supported by MTRs and invoices, the maintenance of fuel tank vent valves and the periodic monitoring of effluents and groundwater are already a reality in the state's fuel service stations. Nevertheless, considering the importance of this sector for Rio Grande do Sul economy, the risks for pollution (through contamination and environmental accidents due to leaks, for example) and the benefits of good environmental practices for legal compliance, corporate sustainability and competitiveness of these organizations, it is necessary to evaluate the strengths, weaknesses, opportunities and threats of internal and external environments on a possible scope or comprehensive Environmental Management System (EMS). To this intent, SWOT analysis was applied and were identified nine (9) forces, nine (9) weaknesses, thirteen (13) opportunities and eleven (11) threats to the implementation of environmental management programs in the retail sale of automotive fuel. It is expected that the results can guide professionals working with or academics interested in the fuel retail activity, distributors, owners and managers of fuel stations in order to prepare them about strategic management actions aimed at optimizing the eco-efficiency and a better environmental performance of the fuel service stations in Rio Grande do Sul. In addition, this work can subsidize advances in prevention and environmental control practices, contributing to the reduction of negative externalities passed on to society and therefore to the sector's sustainability and the environment urban.

**Keywords:** SWOT Analysis, retail sale of automotive fuel, corporate environmental management, environmental licensing, fuel service stations, Rio Grande do Sul.

## 1 INTRODUÇÃO

A atividade de distribuição e revenda de combustíveis automotivos tem caracterizado uma importante fonte de poluição ambiental, representada por vazamentos que podem contaminar o ar, o solo, as águas superficiais e subterrâneas, originar incêndio e explosões e oferecer risco à saúde humana.

Considerando os diversos benefícios financeiros e ambientais que a implementação de ações de gestão ambiental pode trazer, é importante investigar as potencialidades/vulnerabilidades do setor varejista de combustíveis na busca de melhores práticas, capazes de evitar vazamentos ou derrames de produto, prevenir a ocorrência de passivos ambientais, assegurar o atendimento às normas e condicionantes ambientais definidos pelos órgãos licenciadores e, paralelamente, garantir a sobrevivência e aumentar a competitividade do negócio.

Esse constitui o escopo do trabalho, cuja base de estudo foi a atividade varejista de combustíveis (postos de serviços) no Rio Grande do Sul. Uma das razões pelas quais o tema foi escolhido foi a relevância do setor para a economia rio-grandense e para o contexto nacional de licenciamento ambiental. Ressalta-se que, em 2013, o estado possuía 3.090 postos revendedores de combustíveis, que representavam 7,94% do total então existente no país (ANP, 2014a), além de ter sido pioneiro no estabelecimento de um programa de regularização ambiental da atividade, o que constitui um rico diferencial para o estudo.

Em 1996, após realizar reuniões com os Sindicatos dos Distribuidores e dos operadores de postos de gasolina e dos Transportadores (TRR), a FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler) iniciou naquela unidade federativa a ordenação do setor de distribuição e revenda de combustíveis, por meio de uma convocação aos postos que lhes impôs um cronograma de cadastramento para licenciamento e medidas preventivas de controle de poluição e minimização de possíveis danos ambientais (piso impermeável, caixa separadora de óleo e água, destinação adequada dos resíduos perigosos gerados, troca de tanques). Tais ações representaram um avanço para a regulação ambiental do setor, que precedeu até mesmo a edição da Resolução nº 273/2000 pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, 2000), marco que estabeleceu as diretrizes

para o licenciamento ambiental e dispôs sobre a prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços no Brasil.

Desde a Lei 6.938/1981 - Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981), outros instrumentos legais importantes na seara ambiental surgiram no país e impactaram diretamente ou tiveram reflexos no setor de distribuição e revenda de combustíveis, com destaque para a Resolução CONAMA nº 237/1997 (Procedimentos e critérios para licenciamento ambiental), Lei nº 9605/1998 (Crimes Ambientais) e Resolução CONAMA nº 420/2009 (Gerenciamento de áreas contaminadas), além de regramentos específicos nos âmbitos de estados e municípios (CONAMA, 1997, 2009; BRASIL, 1998).

No mundo todo, vazamentos em postos de combustíveis – provocados por não estanqueidades em tanques, bombas e tubulações, por derrames líquidos na transferência de produto e outras operações inadequadas – têm sido objeto de preocupação dadas suas consequências para o meio ambiente e, particularmente, por ocorrerem quase sempre em áreas urbanas densamente povoadas, circunvizinhas a residências, escolas, hospitais e creches, resultando em riscos de incêndios e explosões em ambientes confinados (sistema de esgoto e águas pluviais, telefonia, metrô, rede elétrica, garagens subterrâneas, poços de água, etc) e na emissão de vapores tóxicos à saúde humana (GOUVEIA, 2004).

Os custos com atendimento de emergências ambientais e gerenciamento de áreas contaminadas (investigação e remediação) decorrentes de não conformidades ambientais em postos podem ser elevadíssimos, impondo a necessidade de posicionamento estratégico e ações de gestão capazes de minimizar a ocorrência de danos e riscos ao meio ambiente e à saúde humana e, ao mesmo tempo, garantir a atratividade econômica dos pequenos e médios empreendimentos característicos da revenda varejista de combustíveis.

Tais ações de planejamento e controle podem ser consolidadas num Sistema de Gestão Ambiental (SGA), cujos fundamentos para concepção e implantação podem ser obtidos a partir da Análise *SWOT* – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças –, metodologia simples, lógica e universal comumente empregada em planejamento empresarial que, segundo ORR<sup>1</sup> (2011 apud

---

<sup>1</sup> ORR, SK. The private sector on public land: Policy implications of a SWOT analysis of Banff National Park. PubMed | Google Scholar. **J Nat Res Poli Res.**; 3(4):341-354, 2011.

ATTAWAY et al., 2014), utiliza avaliações de performance no presente para desenvolver planos estratégicos que objetivam melhorar as operações no futuro.

Sabe-se que a orientação das estratégias ambientais (se mais proativas ou mais reativas) é uma questão cognitiva dos administradores quanto ao significado da questão ambiental, se representa perdas ou ganhos, ameaças ou oportunidades, se são controláveis ou incontroláveis, se são negativos ou positivos (SOUZA, 2002). O trabalho de Venâncio, Vidal e Moisa (2008) confirmou essa interpretação, após avaliar, por meio de entrevistas, a percepção da importância da gestão ambiental em cinco postos de combustíveis localizados na cidade de Irati-PR.

Os autores constataram que a postura ambiental adotada pelos postos estava intimamente relacionada à maneira com que a temática ambiental era encarada pelos seus responsáveis, isto é, aqueles se encontravam comprometidos com as exigências legais e normativas percebiam a importância da gestão ambiental nos postos de combustíveis e viam as questões ambientais também como uma vantagem competitiva e uma oportunidade de ganhos. Os que não estavam em conformidade legal, enxergavam os investimentos ambientais apenas como custos.

Nesse contexto, a aplicação da Análise SWOT ao setor varejista de combustíveis no Rio Grande do Sul, com foco na avaliação de viabilidade e possibilidades de implantação de ações ambientais e SGA, mostra-se desejável e de grande valia, permitindo estruturar ideias, elaborar e (re)direcionar estratégias, processos que constituem a base para a gestão e o planejamento. Por meio dessa metodologia e seguindo o raciocínio de Valentin (2001), este trabalho teve como objetivo precípua subsidiar ponderações acerca de como alavancar as forças para aproveitar as oportunidades e sobre como superar as fraquezas, que exacerbam ameaças ou impedem o progresso ambiental desse dinâmico, diuturno e capilar setor da economia rio-grandense.

Com isso, foram elaboradas recomendações úteis para profissionais e acadêmicos atuantes ou interessados na atividade de revenda de combustíveis, para empresas distribuidoras, donos e gerentes de postos, a fim de orientá-los acerca de ações estratégicas de gestão visando à otimização da ecoeficiência e do desempenho ambiental, com reflexos positivos em sua rentabilidade.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar estrategicamente os pontos favoráveis e desfavoráveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) intrínsecos e extrínsecos ao setor de comércio/revenda de combustíveis característico do Rio Grande do Sul, a fim de ponderar acerca das fragilidades e potencialidades para formulação e implantação de medidas ambientais corretivas e preventivas no setor, dentro de um escopo ou sistema abrangente de gestão ambiental.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Investigar o significado, relevância e consequências das boas práticas de gestão ambiental e implantação de SGA na atividade em questão, subsidiando alternativas para adequação dos procedimentos de gestão;
- b. Buscar verificar e compreender como os programas de gestão ambiental em postos vinculados a distribuidoras e bandeira branca podem impactar o negócio, sua competitividade, operação e imagem perante o público, para além da perspectiva estrita da conservação dos recursos naturais e do cumprimento da legislação;
- c. Abordar as especificidades do Rio Grande do Sul (órgão estadual - FEPAM e municipal de Porto Alegre - SMAM) quanto às exigências de licenciamento e fiscalização ambiental de postos de serviços e sua influência no planejamento de ações proativas de gestão.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 REVENDA VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS

Na definição da Agência Nacional do Petróleo (ANP), “a revenda varejista de combustíveis automotivos consiste na aquisição de diesel, gasolina, etanol e gás natural veicular (GNV) junto a empresas distribuidoras, para, posteriormente, vendê-los ao consumidor em postos de combustível” (ANP, 2014b).

Ainda segundo a agência reguladora, tal atividade, considerada de utilidade pública e regulamentada pela Lei nº 9.847/1999, abrange postos revendedores que abastecem veículos terrestres, postos revendedores marítimos e flutuantes. Quando possui serviços agregados ao abastecimento de combustíveis (troca de óleo, borracharia, loja de conveniência, lavagem de veículos, etc.), o revendedor é chamado “posto de serviço”.

Na cadeia industrial do petróleo, a revenda varejista de derivados encontra-se no segmento de “*downstream*”, que abrange a distribuição e comercialização de óleo e seus derivados (BRAGA, 2004) desde a refinaria até os pontos de venda ou consumo. Este segmento é caracterizado pela verticalização e fragmentação, isto é, uma mesma empresa responsável pela exploração/produção ou refino de petróleo comercializa e distribui derivados e um grande número de distribuidoras dividem o mercado (FIORENCIO et al., 2012).

Na Figura 1 pode-se visualizar esquematicamente a cadeia de valor do *downstream* da indústria do petróleo, da qual a comercialização de combustíveis automotivos em postos revendedores faz parte.



**Figura 1** - Representação esquemática do *downstream* nacional (combustíveis automotivos)  
 Fonte: Moraes (2005, p. 80)

Há diferentes modalidades contratuais na revenda de combustíveis. Na categoria de “posto bandeirado”, em que há exclusividade de fornecimento de produto, equipamentos e imagem com uma distribuidora, dois tipos de vínculo contratual são usuais: *Company-Owned, Dealer-Operated* – distribuidora detém as instalações, investe e fixa preços e o revendedor é arrendatário e administrador – e *Dealer-Owned, Dealer-Operated* – distribuidora não investe no posto, somente regula o preço de venda e fixa volumes mínimos de compra ao operador, que escolhe o preço final ao consumidor (MONTEIRO SEIXAS, 2010).

Uma terceira forma de relação contratual descrita por Shepard<sup>2</sup> (1993 apud Araújo Junior et al., 2008) constatada nos Estados Unidos é aquela em que um posto de posse da distribuidora é gerido por um empregado assalariado da mesma, de forma que o preço de varejo pode ser definido pela distribuidora. A operação direta é proibida no Brasil, com exceção dos “postos-escola” (VIEIRA, 2005) que têm

<sup>2</sup> SHEPARD, A. Contractual Form, Retail Price, and Asset Characteristics in Gasoline Retailing. *The RAND Journal of Economics*, v. 24, 58-77, 1993.

uma proposta diferenciada de treinamento/capacitação de operadores/frentistas (SANTOS, R., 2005).

Oliveira e Maia (2012, p. 130) discorreram um pouco mais sobre os tipos usuais de contratos entre postos bandeirados e as distribuidoras (contratos de compra e venda mercantil ou de fornecimento de combustível, por exemplo):

A contratação se dá com o estabelecimento de uma determinada meta de combustíveis para a aquisição pelo posto revendedor, de fixação anual ou mensal, a chamada galonagem ou litragem, que é determinada em parceria com o posto revendedor de acordo com suas características e possibilidades.

Outros pactos adjetos são firmados em conjunto com o referido contrato, alguns contidos no próprio corpo do contrato, como a garantia fiduciária e o comodato de equipamentos para o funcionamento do posto (bombas, tanques, cobertura etc.) e de sinalização (poste emblema, totens, placa de preços etc.), outros por instrumentos apartados, como os mútuos feneratícios, que são muito comuns na atividade, tratando-se de empréstimo, a fundo perdido ou retornável, para que o revendedor forme seu fundo de comércio ou mesmo o utilize para efetuar melhorias em seu estabelecimento comercial.

As distribuidoras também costumam firmar com o posto revendedor uma variedade de contratos adicionais e satélites ao principal, de compra e venda de combustíveis com exclusividade, como de venda de lubrificante, de licença de marca de loja de conveniência, de adesão a serviços financeiros, além de oferecer outros serviços de assessoria jurídica, verificação de qualidade dos combustíveis e treinamentos.

Já na categoria “posto bandeira branca” não existe vínculo de exclusividade contratual de fornecimento, não há identificação com marca alguma e os revendedores são livres para comprar de qualquer distribuidora (VIEIRA, 2005; PINTO; SILVA, 2008; MONTEIRO SEIXAS, 2010).

Não obstante a presença de pequenas distribuidoras e de postos bandeira branca no competitivo setor varejista de combustíveis, nota-se que as economias de escala, a interdependência de operação e economias de escopo favorecem as grandes empresas e podem gerar mercados de concorrência imperfeita (DUTRA; CECCHI<sup>3</sup>, 1998 apud MACHADO, 2012).

---

<sup>3</sup> DUTRA, L. E. D.; CECCHI, J. C. **Petróleo, preços e tributos: experiência internacional e política energética nacional**. Rio de Janeiro: Suma Econômica, Tama, 1998.

Com relação aos volumes e cifras envolvidos na operação de um posto típico, Shamá<sup>4</sup> (2005 apud Joppert Junior, 2008, p. 41) constatou:

Um posto revendedor classificado pelo setor como sendo de porte médio em termos de movimentação de produtos apresenta uma média mensal de venda da ordem de 150 a 200 m<sup>3</sup>/mês de combustíveis. Isso pode representar, a depender do mix de produtos, uma receita anual da ordem de três a quatro milhões de reais.

### 3.2 REVENDA DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL E NO RIO GRANDE DO SUL

O início da distribuição de combustíveis no Brasil ocorreu em 1912, com a chegada da primeira distribuidora. Até então os derivados de petróleo (gasolina, querosene iluminante, óleo combustível e lubrificantes) eram importados em latas e comercializados a partir de portos para depósitos atacadistas, seguindo em caminhões e carroças para armazéns de cidades importantes e interioranas (SINDICOM, 2014).

Em 1921, o primeiro sistema mecânico de abastecimento de automóvel, rudimentar, tocado à manivela e precursor das bombas dos postos de combustíveis, foi instalado no Rio de Janeiro, iniciando o adeus a tambores, latas e funis (SINDICOM, 2010). Desde então os pontos de abastecimento de combustíveis no país se multiplicaram vertiginosamente, acompanhando o crescimento da frota de veículos que perdura até hoje, inclusive com incentivos governamentais (recentes redução de IPI para veículos novos e contenção do preço da gasolina automotiva, por exemplo).

Ainda que as estratégias das distribuidoras de combustíveis estejam concentradas e consolidadas no Sul e Sudeste do país, onde se encontra a maior parte da capacidade de refino, estão sendo observadas transformações nas estruturas logísticas das empresas, cada vez mais presentes e atuantes nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste (NERY, 2013; MARTINS, 2003). Nesse sentido, Santos, R. (2005, p. 16) observa que atualmente os postos revendedores de

---

<sup>4</sup> SHAMÁ, R. J. **A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis como instrumento de prevenção de passivos ambientais**. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão) LATEC, Universidade Federal Fluminense, Niterói: UFF, 2005.

combustíveis automotivos “estão distribuídos pelo país nos centros urbanos, no meio rural, nas estradas e até nos locais com população de atividades econômicas mínimas e irrisórias da nação” e são importantes para a economia nacional.

Dados da Federação do Comércio de Combustíveis (Fecombustíveis) vão ao encontro dessa constatação. Tendo como referência o ano de 2013, eles mostram que o mercado brasileiro de combustíveis líquidos (gasolina + etanol + diesel) permaneceu robusto e aquecido, com crescimento das vendas totais de 5% sobre 2012, com evolução acima da variação do PIB naquele ano (2,3%), faturamento total de R\$ 275 bilhões – 5,68% de participação no PIB do país – e arrecadação total de impostos de R\$ 71,1 bilhões (FECOMBUSTÍVEIS, 2014).

Segundo a ANP (2014a), no final de 2013 havia 38.893 postos revendedores de derivados de petróleo em atividade no país, dos quais 40,6% se localizavam no Sudeste; 23,2% no Nordeste; 20,4% na Região Sul; 8,8% no Centro-Oeste; e 7,1% na Região Norte. A rede varejista do estado do Rio Grande do Sul representou 7,94% do total de postos de combustíveis existentes no Brasil, com 3.090 empreendimentos, participação maior que a da Região Norte e a terceira maior do país, atrás apenas dos estados de São Paulo (22,5%) e Minas Gerais (11%) e à frente de Paraná (7,1%), Bahia (6,2%) e Rio de Janeiro (5,5%).

Naquele ano, foram comercializados no Brasil 125,8 bilhões de litros de combustíveis líquidos, sendo que os postos revendedores contabilizados em 31 de dezembro foram responsáveis por mais de 70% das vendas (SINDICOM, 2014).

Pinto e Silva (2008, p. 37) comentam sobre uma mudança importante no setor varejista de distribuição de combustíveis:

A estrutura do mercado de combustíveis no Brasil foi marcada por excessiva intervenção governamental até a década de 1990. A partir daí, iniciou-se o processo de desregulamentação, até a total abertura do mercado que ocorreu em 1º de janeiro de 2002. O estabelecimento de um ambiente concorrencial no setor de derivados de petróleo tem por objetivo a proteção aos interesses do consumidor quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos e a promoção da livre concorrência, de acordo com a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, artigo 1º, incisos III e IX.

A desregulamentação nos anos 1990, processo liberalizante de abertura do mercado, limitou a interferência da administração pública federal no funcionamento das empresas da cadeia de derivados de petróleo no Brasil,

interrompendo um longo histórico de tabelamento e uniformização de preços no mercado de combustíveis e lubrificantes (SINDICOM, 2010).

Sathler e Tolmasquim (2001) descrevem algumas medidas internas implementadas em prol de uma maior eficiência e com o objetivo de alterar a estrutura de preços até então vigentes, tais como a fixação de preços dos combustíveis em níveis máximos vigentes para todo o país, a desqualificação regional de preços, a vinculação aos preços internacionais, redução das Contas Petróleo, Derivados e Álcool, incorporação dos fretes de entrega entre as bases de distribuição e os postos revendedores nos preços de distribuição da gasolina, diesel e álcool hidratado e, principalmente, a publicação das Portarias Interministeriais nº 3, 4 e 5 de 27 de julho de 1998, complementadas pela Portaria ANP nº 110, a qual representou uma ruptura definitiva com a estrutura anterior .

Com preços e o mercado flexibilizados, a participação do setor privado desimpedida e a concorrência ampliada, principalmente com a desobrigatoriedade de vinculação dos revendedores com as distribuidoras, o setor experimentou grande crescimento. Paradoxalmente, o maior número de agentes desenvolvendo as atividades de revenda acabou gerando um risco maior de ocorrência de danos ambientais (SIQUEIRA, 2005).

Atualmente, são quatro as empresas que se destacam no setor, denominadas “bandeiras”: Petrobras Distribuidora (BR), Raízen, Ipiranga e AleSat. Por meio de estratégias competitivas, que incluem programas de fidelização, campanhas publicitárias, ações promocionais e de *marketing*, diversificação de serviços e lojas de conveniência, projetos comunitários e de responsabilidade social, elas disputam a preferência dos consumidores e empreendem esforços para ampliação do *market share*, variável de acordo com a região geográfica do país.

A rede da BR, por exemplo, subsidiária da Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras e líder do mercado, possuía 7.710 postos de serviços em 2013, com *market share* anual de 37,5% na venda de combustíveis (BR, 2014). Já os postos bandeira branca perfaziam 14.255 ou 36,2% do total de postos revendedores automotivos existentes no Brasil no final de 2013 (SINDICOM, 2014).

Além das grandes companhias, cinco distribuidoras regionais de combustíveis com sede no estado disputam o mercado varejista de combustíveis do Rio Grande do Sul: Charrua (Esteio), Joapi (Nova Santa Rita), Megapetro (Canoas),

RodOil (Caxias do Sul) e Sul Combustíveis (Santa Maria)<sup>5</sup>. Eram seis até abril de 2014, quando a Raízen assinou contrato para aquisição da empresa Latina, centralizada em Esteio, após a operação ter sido avaliada pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE)<sup>6</sup>.

Como parte das estratégias de diferenciação mercadológica e concorrencial, essas companhias despendem cada vez mais recursos na prevenção de vazamentos e emergências químicas e no tratamento de contaminações/passivos ambientais, atentas também que estão ao cumprimento de normas ambientais, pelo qual respondem solidariamente aos operadores dos postos nos termos da Resolução CONAMA nº 273/2000.

Atualmente o comércio varejista de combustível no Brasil é regulamentado pela Lei 9.478/1997 (Lei do Petróleo) e pelas Portarias nº 116/2000 e 29/1999 da ANP (MONTEIRO SEIXAS, 2010; OLIVEIRA; MAIA, 2012). Outro instrumento importante que influencia o setor é a Lei nº 9.956, de 12 de janeiro de 2000, que proíbe a existência de postos autosserviço, em que o próprio cliente manipula a bomba de combustíveis, abastece seu veículo e dispensa frentistas, editada com a intenção de garantir a segurança e preservar empregos no setor (CADE, 2014).

### 3.3 PRODUTOS COMERCIALIZADOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Nóbrega (2009) lista os produtos mais comuns disponíveis em postos revendedores de combustíveis: Gasolina automotiva, Óleo Diesel, Biodiesel, Gás Natural Veicular (GNV), Etanol e Óleo lubrificante mineral.

A demanda de diesel (inclusive biodiesel) ocorre tanto pelo transporte de passageiros (veículos comerciais leves, ônibus, pequenas embarcações marítimas) quanto pelo transporte de cargas (caminhões, locomotivas). Gasolina, etanol

---

<sup>5</sup> Jornal do Comércio. **Pequenas distribuidoras de combustíveis buscam espaço entre gigantes.** Notícia da edição impressa de 09/12/2013. Disponível em: <<http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=141854>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

<sup>6</sup> Revista Isto é Dinheiro. **Raízen, parceria da Cosan com a Shell, compra rede de postos Latina.** Disponível em: <<http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/negocios/20140403/raizen-parceria-cosan-com-shell-compra-rede-postos-latina/10405.shtml>>. Acesso em: 26 jan. 2015.

hidratado e GNV são tipicamente demandados por veículos leves para transporte de passageiros (EPE, 2012; ARGÔLLO JÚNIOR; FERNANDES; DA SILVA, 2014).

No Brasil, a participação da bioenergia (etanol e biodiesel) na matriz de transporte em 2013 foi de 16,6%, dos derivados de petróleo foi de 81,2% e do gás natural de 2,0%, num total de 83 milhões de toneladas equivalentes do petróleo – tep (MME, 2014).

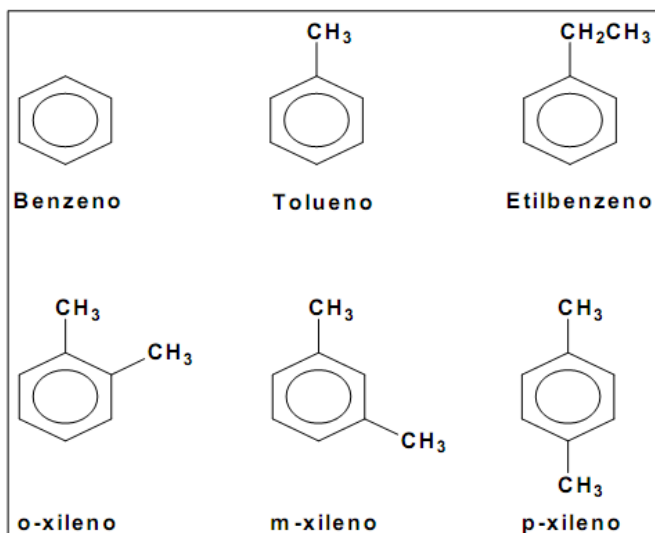
### 3.3.1 Gasolina automotiva

Com cerca de 30% de participação, a gasolina vem ocupando a segunda posição na matriz brasileira de combustíveis veiculares (BRASIL, 2006). Polimerização, alquilação, reforma catalítica, isomerização catalítica, craqueamento catalítico e hidrocrackeamento são os processos usuais de conversão de compostos do petróleo para produção de gasolinas, que ocorre nas refinarias (KING<sup>7</sup>, 1992 apud BUARQUE, 2006).

De forma resumida, Soares (2008) descreve a gasolina automotiva como uma mistura complexa que contém uma gama de hidrocarbonetos voláteis típicos – alcanos (C3-C10 n-alcanos e C4-C13 isoalcanos), cicloalcanos (C5-C13), alcenos (C2-C12), hidrocarbonetos aromáticos (C6-C12) e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, dentre os quais se destacam dois grandes grupos de compostos alifáticos e monoaromáticos (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos - BTEX), estes últimos componentes bastante solúveis, móveis e tóxicos cuja estrutura molecular é apresentada na Figura 2.

---

<sup>7</sup> KING, R. W. Automotive gasoline: its composition and manufacture – past, present, and future. **Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology**, v. 2, p. 9-22, 1992.



**Figura 2** – Representação das estruturas químicas dos BTEX  
 Fonte: Soares (2008, p. 11)

Em texto técnico elaborado por sua Comissão de Laboratório – CLAB (IBP, 2014b, p. 1), o Instituto Brasileiro do Petróleo – IBP também aborda a natureza e composição da gasolina automotiva:

A gasolina automotiva é uma mistura complexa de hidrocarbonetos variando de quatro a doze átomos de carbono e tendo pontos de ebulição entre 30 e 225°C. A faixa de destilação da gasolina tem sofrido modificação com a evolução da indústria petrolífera e dos motores de combustão interna. No Brasil, tipicamente, ela varia de 30 a 220°C.

Os hidrocarbonetos componentes da gasolina são membros das séries parafínica, olefínica, naftênica e aromática, e suas proporções relativas dependem dos petróleos e processos de produção utilizados. Atualmente, as gasolinas que saem das refinarias dotadas de vários processos de refino, são constituídas de misturas criteriosamente balanceadas desses hidrocarbonetos, visando atender aos requisitos de desempenho nos motores.

Uma gasolina para consumo é constituída pela mistura de dois, três ou mais componentes obtidos nesses diferentes processos de refino, podendo ainda receber a adição de outros compostos como o tolueno ou xileno, etanol, além de outros aditivos especiais com finalidades específicas, entre os quais podemos citar antioxidantes, antidetonantes, detergentes, anticongelantes, desativadores de metal, corantes, etc.

Na mesma linha, Souza (2013, p. 26) informa que os tipos de gasolina consumida dependem das “principais características de projeto dos motores, em função da taxa de compressão do motor e outras variáveis que afetem a

temperatura e pressão dentro do motor, e em função do tipo de sistema de injeção do combustível”. O trabalho menciona cinco variedades principais do combustível:

- Gasolina A ou padrão – produto básico não comercializado ao consumidor final e isenta de álcool etílico anidro combustível (AEAC);
- Gasolina tipo C – forma disponível no mercado e utilizada nos veículos automotivos, com índice antidetonante (IAD) = 87 e AEAC adicionado ao combustível pelas distribuidoras;
- Gasolina aditivada – com mesma octanagem da Gasolina C, porém, com aditivos detergentes-dispersantes que mantêm limpos o sistema de combustão, os bicos injetores e as válvulas do motor;
- Gasolina Premium – com maior octanagem e adequada para veículos nacionais e importados com altas taxas de compressão e alto desempenho;
- Gasolina Podium – apresenta índice antidetonante ainda maior que as demais (IAD = 95), permitindo melhor aproveitamento da potência do motor e melhor desempenho nas retomadas de velocidade, além de emitir menos poluente e melhorar a limpeza do sistema automotivo.

No passado, segundo Leal (2009), compostos orgânicos de chumbo eram adicionados à gasolina automotiva como antidetonantes para melhoria de desempenho, o que foi proibido há alguns anos no Brasil, em benefício do meio ambiente (durante a combustão da gasolina, 70% do Pb adicionado é expelido para a atmosfera, sob forma de partículas de chumbo inorgânico) e da saúde dos trabalhadores (exposição ocupacional durante o preparo da gasolina, nos postos de abastecimento e na limpeza de tanques de armazenamento).

De acordo com Mendes (2004), a descontinuação do uso de aditivos a base de chumbo na gasolina foi anunciada pela PETROBRAS em dezembro de 1989, através de um plano que estaria efetivado até outubro de 1991 e seria fundado em quatro ações: otimização das condições operacionais das unidades de craqueamento catalítico; utilização de catalisadores mais seletivos para melhoria da octanagem da nafta; retirada de frações de nafta de destilação direta (de baixa octanagem) do “pool” de gasolina, através da adequação do perfil de petróleo

processado; adição de álcool à gasolina. Cabe salientar que os conversores catalíticos para redução de poluentes que passaram a integrar os projetos de motores de veículos eram “envenenados” pelo chumbo adicionado à gasolina na forma de CTE (chumbotetraetila) ou CTM (chumbotetrametila), por isso, fez-se necessário eliminar o metal e, ao mesmo tempo, conservar a octanagem da gasolina (IBP, 2014b).

Mais recentemente, a Resolução ANP nº 38/2009 estabeleceu que, a partir de 1º de janeiro de 2014, toda gasolina vendida no Brasil deveria ter no máximo 50 ppm de enxofre (S-50) e conter uma quantidade de detergentes e dispersantes suficiente para retardar a formação de depósitos nas válvulas de admissão dos motores, além de determinar a redução de benzeno e hidrocarbonetos aromáticos e olefínicos e incluir os parâmetros de teores de fósforo, silício e hidrocarbonetos saturados (SINDIPOSTO, 2013). Com isso, houve melhora significativa na performance ambiental da gasolina comercializada no país.

### 3.3.2 Óleo diesel e biodiesel

Pelo fato de o óleo diesel representar o principal combustível utilizado no modal rodoviário de transporte brasileiro, caracterizado pelo predomínio de ônibus e caminhões no transporte de longas distâncias, sua importância em nossa matriz veicular manteve-se praticamente constante no período compreendido entre 1979 e 2005, por volta de 53% (BRASIL, 2006).

O diesel consiste numa mistura de hidrocarbonetos com 9 a 28 átomos de carbono, a maior parte formada por componentes saturados (cerca de 64%), incluídos alcanos ramificados e cíclicos, enquanto o biodiesel a ele adicionado é obtido a partir do processo de transesterificação de óleos vegetais ou sebo animal e, por isso, composto por ácidos graxos e ésteres (DAL FORNO, 2006, PENET et al., 2004, MA; HANNA, 1999, GERIS et al.<sup>8</sup>, 2007 apud TAMADA, 2013). Possui como característica principal o número de cetano, que quanto maior for, melhor será

---

<sup>8</sup> GERIS, R.; SANTOS, N. A. C.; AMARAL, B. A.; MAIA, I. S.; CASTRO, V. D.; CARVALHO J. R. M.. Biodiesel de Soja – Reação de Transesterificação para Aulas Práticas de Química Orgânica. **Química Nova**, v. 30, n.5, p. 1369-1373, 2007.

a capacidade do óleo de incendiar-se na ignição, além apresentar baixa quantidade de enxofre, nitrogênio e oxigênio (BARROS et al., 2008).

Comparados à gasolina, os compostos do diesel apresentam volatilidade, solubilidade e mobilidade menores no ambiente uma vez que possuem maior massa molecular, porém, alguns elementos aromáticos polinucleados como naftalenos e benzo(a)pireno são ambientalmente preocupantes dada sua mobilidade e carcinogenicidade (FINOTTI; CAICEDO; RODRIGUEZ, 2001).

Convém constatar que, em atendimento à Resolução ANP 62/2011 e de acordo com a fase P-7 do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), originado da Resolução CONAMA nº 315/2002, a partir de janeiro de 2012 passou a ser obrigatória no Brasil a oferta de diesel com baixo teor de enxofre (S-50/50 ppm e, em caráter definitivo, S-10/10 ppm) e melhor qualidade de ignição para que fossem atendidos os novos limites máximos de emissão de poluentes para os motores do ciclo diesel de veículos automotores pesados novos, nacionais e importados (ARGÔLLO JÚNIOR; FERNANDES; DA SILVA, 2014).

Desde 2008 e atendendo ao Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) do Governo Federal, também é obrigatório no país o acréscimo de 5% de biodiesel no óleo diesel de petróleo, alíquota que atingiria 7% no final de 2014 (IBP, 2014a). Com isso, o biodiesel, cuja adição ao diesel de petróleo reduz as emissões dos motores (gases do efeito estufa, monóxido de carbono, hidrocarbonetos e materiais particulados nocivos à saúde), faz-se cada vez mais presente no mercado brasileiro de combustíveis: 11 bilhões de litros do biocombustível foram produzidos e consumidos em território nacional entre 2005 e 2012 (MAPA, 2014).

### 3.3.3 Óleos lubrificantes minerais

Os óleos lubrificantes minerais, produzidos do refino de petróleo ou do rerrefino dos óleos usados e comumente disponibilizados para venda nos postos de serviços, são utilizados na lubrificação de motores com a função principal de reduzir o atrito e o desgaste entre suas partes móveis. Aos óleos básicos são acrescentados

aditivos diversos (antioxidantes, detergentes/dispersantes, anticorrosivos, antiespumantes, rebaixadores de ponto de fluidez, melhoradores de viscosidade, antidesgastantes) que melhoram suas características e desempenho, formando o chamado “óleo lubrificante acabado”, pronto para uso (TÁVORA; QUELHAS, 2003; JOPPERT JUNIOR, 2008).

Segundo IBP (2014c, p. 1), pode-se classificar os óleos lubrificantes básicos em destilados e residuais, a depender da extração das frações destiladas e residuais, e em parafínicos, naftênicos e aromáticos, de acordo com sua estrutura molecular. No Brasil, são usados os seguintes tipos de óleos básicos: turbina (leve e pesado); neutros (leve, médio e pesado); brilhantes (parafínico); cilindro (leve e pesado); pálidos (leve, médio e pesado) e pálidos extraídos (leve e médio, pretos).

Castro (2011) argumenta que o óleo lubrificante, cujo uso automotivo representa 70% do consumo nacional, é um dos poucos derivados de petróleo que não são totalmente consumidos durante o seu uso, embora sofra degradação termoxidativa em motores e acúmulo de contaminantes, que tornam necessária sua troca e lhe conferem a condição de produto perigoso com risco ambiental.

No fim de 2013, havia no Brasil 134 produtores e 173 importadores de lubrificantes, responsáveis por comercializar aproximadamente nove mil produtos, com destaque para os de uso automotivo. De 2012 para 2013, houve crescimento nas vendas de lubrificantes de 1.416 mil m<sup>3</sup> para 1.538 mil m<sup>3</sup>, incluídos os óleos básicos para consumo e graxas, com repetição da relação histórica de 1,2% entre lubrificantes e combustíveis no mercado revendedor (SINDICOM, 2014).

#### 3.3.4 Gás Natural Veicular (GNV)

O Gás Natural Veicular (GNV) é uma mistura de hidrocarbonetos leves extraída de poços petrolíferos na forma associada ou de reservatórios de gás na forma não associada, que permanece gasosa à temperatura ambiente e pressão atmosférica e é constituída predominantemente por metano (CH<sub>4</sub>) com teor mínimo em torno de 87%, além de etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) e butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) (BR, 2014;

BRAGA et al., 2005; PARO, 2005; SANTOS et al., 2007; FERREIRA<sup>9</sup>, 2006 apud FIOREZE et al., 2013).

Para ser utilizado como combustível em automóveis, o GNV é comprimido a uma pressão aproximada de 220 atm, armazenado em cilindros e, nos motores de ciclo Otto, aspirado junto com ar para ignição e geração de energia mecânica a partir da energia química liberada pelo combustível. Sua queima é limpa – sem enxofre causador de chuva ácida, com 90% menos material particulado (fuligem) e quase sem emissão de monóxido de carbono –, seu abastecimento é seguro – sem contato com o ar e com cilindros de armazenamento que são resistentes a altas pressões, colisões, perfurações e incêndios –, por isso, o GNV vem ganhando participação no setor de transportes como substituto da gasolina e álcool, especialmente em frotas de táxi e veículos particulares de regiões metropolitanas cuja conversão para gás natural é relativamente simples, embora um pouco onerosa (SANTOS et al., 2002).

De acordo com a Companhia de Gás de São Paulo (Comgás), maior distribuidora brasileira de gás natural em volume de gás distribuído, o rendimento médio do GNV supera em 25% o da gasolina e em 78% o do etanol, de forma que um veículo é capaz de percorrer em média 12,5 km com GNV, 10 km/l com gasolina e 7 km/l com etanol. Isso sem possibilidade de adulteração e pela metade do preço: R\$ 0,14/km rodado com utilização de GNV, enquanto que para gasolina o custo é de R\$ 0,28/km rodado e para o etanol é de R\$ 0,27/km rodado, considerando o custo atual dos combustíveis em São Paulo (COMGÁS, 2014).

O consumo de GNV no Brasil teve aumento expressivo a partir da década de 1990, marcada pela inauguração do primeiro posto público de abastecimento desse combustível no Rio de Janeiro (Posto Brasil Grande – bandeira Ipiranga) em 1991 e pela publicação do Decreto Federal 1787/1996, o qual autorizou a utilização de gás natural comprimido em veículos automotores e motores estacionários nas localidades onde o referido combustível estivesse disponível (MENDES, 2004).

Para exemplificar, Cavalcanti (2005) informa que, durante o período de 1990 a 1994, a taxa anual de crescimento do mercado brasileiro de GNV foi de 115%, aumentando de 2 milhões de m<sup>3</sup>/ano para 45 milhões de m<sup>3</sup>/ano, e constata que a demanda média de um posto de revenda chega a 7 mil m<sup>3</sup>/dia. Entre janeiro

---

<sup>9</sup> FERREIRA, R. S. **Desenvolvimento de materiais poliméricos uretânicos para purificação de gás natural: remoção de mercúrio e compostos à base de enxofre**. Dissertação (Mestrado em Química) - Curitiba: UFPR, 2006.

de 2001 e novembro de 2006, registrou-se um salto de 1,35 milhão para 6,71 milhões de metros cúbicos de gás por dia (MMm<sup>3</sup>/d), com uma taxa de crescimento anual próxima a 38% (REVISTA BRASIL ENERGIA<sup>10</sup>, 2006 apud SANTOS et al., 2007).

### 3.3.5 Etanol (anidro e hidratado)

Souza (2013, p. 39) menciona os dois tipos de álcool etílico combustível utilizados em território brasileiro: Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC), adicionado à gasolina A para obtenção dos diversos tipos de gasolina C, e Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC), utilizado como combustível em motores de combustão interna de ignição por centelha (TAKESHITA<sup>11</sup>, 2006 apud SOUZA, 2013). Trata-se de compostos orgânicos caracterizados pela presença da hidroxila (OH) e oriundos de fonte renovável (BARROS et al., 2008).

Sabe-se que a introdução dos veículos *flex fuel* – capazes de aceitar combinações de gasolina e álcool ou ambos separadamente – no mercado brasileiro, em março de 2003 e nos termos do Decreto nº 4.317 de 31 de julho de 2002, e a redução de IPI que se seguiu incentivaram as montadoras a investir na tecnologia bicombustível (EPE, 2013). Assim, o etanol hidratado de cana-de-açúcar, que vinha sendo utilizado com fortes oscilações de demanda e crises de desabastecimento desde o Programa Proálcool da década de 1970 para redução da importação de óleo cru durante a crise do petróleo, ganhou participação e experimentou um aumento de consumo no país, embora ele se mostre pouco competitivo quando seu preço por litro ultrapassa 70% do da gasolina e recentemente tenha sentido os efeitos da crise financeira deflagrada em 2008 e da desoneração da gasolina pelo governo (BNDES, 2007; PITTA; MENDONÇA, 2010; CRUZ; INÁCIO; MORAES, 2013).

No que concerne à utilização de álcool etílico anidro, Finotti, Caicedo e Rodriguez (2001) chamam atenção para a peculiaridade de a gasolina brasileira ser

---

<sup>10</sup> REVISTA BRASIL ENERGIA. **Dados sobre consumo mensal de GN por setor**. Dezembro, 2006.

<sup>11</sup> TAKESHITA, E. V. **Adulteração de gasolina por adição de solventes: Análise dos parâmetros físico-químicos**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006).

comercializada no Brasil na forma misturada com esta variedade de etanol, inicialmente adicionado na proporção de 22% com o objetivo de aumentar o índice de octanagem da gasolina automotiva (MARIANO, 2006) e diminuir a poluição atmosférica, percentual que tem variado de acordo com a produção de cada safra de cana-de-açúcar e outros critérios político-econômicos – hoje o governo federal está autorizado por lei a elevar em até 27,5% o percentual máximo de etanol na mistura com a gasolina (Lei Federal nº 13.033 de 24 de setembro de 2014).

Ribeiro<sup>12</sup> (1997 apud Santos Junior, 2006) pondera que a produção do álcool a partir da biomassa praticamente neutraliza o ciclo de carbono, permitindo que a quantidade de CO<sub>2</sub> produzida seja absorvida através do processo de fotossíntese, o que contribui para a diminuição do aquecimento global. Em 2013, o consumo rodoviário de etanol no Brasil foi de 22,9 milhões m<sup>3</sup> (MME, 2014).

### 3.4 CLASSIFICAÇÃO DE POSTOS, EQUIPAMENTOS E OPERAÇÃO

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) estabelece os princípios gerais para seleção dos equipamentos componentes de sistemas subterrâneos de armazenamento e distribuição de combustíveis líquidos destinados a posto de serviço, incluindo os aspectos de segurança e preservação ambiental aplicáveis aos empreendimentos previstos na Resolução CONAMA nº 273/2000 (ABNT NBR 13786, 2014).

A classificação de posto de serviço é baseada na avaliação dos fatores de agravamento existentes na área de entorno do posto de serviço, em uma distância de 100 m a partir do seu perímetro e considerando o fator de agravamento mais restritivo ou nível mais alto (mesmo que haja apenas um fator desta classe). O enquadramento do posto em determinada classe reflete na seleção dos equipamentos de detecção e proteção contra vazamentos a serem adotados na instalação. As classes são divididas em quatro níveis, numerados de 0 a 3.

O Quadro 1 transcreve a Tabela A.1 do Anexo A da norma ABNT NBR 13786 (revisada em 2014), mostrando os níveis de classificação de posto de serviço

---

<sup>12</sup> RIBEIRO, S. K. **O Álcool e o Aquecimento Global**. CNI/Copersucar. Rio de Janeiro, 1997.

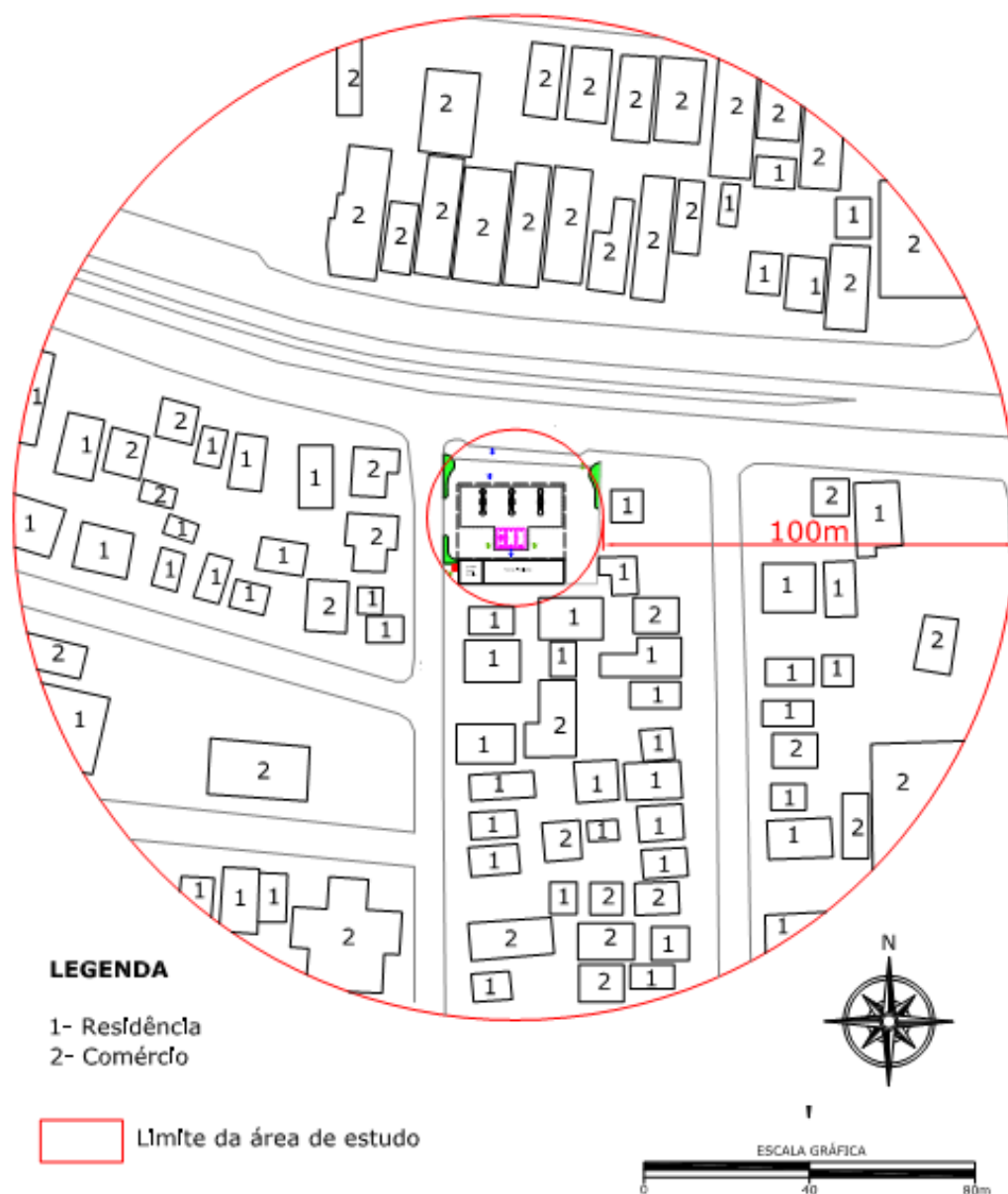
e respectivos fatores de agravamento. Logo, com uma visita ao empreendimento e um levantamento de vizinhança no raio de 100 m, é possível preencher esta espécie de *checklist* com marcações do tipo “sim” e “não” e verificar qual o maior grau obtido.

A Figura 3 na sequência ilustra um levantamento real dessa natureza, com a identificação em um mapa de entorno dos tipos de uso e ocupação do solo (residencial ou comercial). Neste caso o posto foi enquadrado como classe 03 pois sua área de influência abrangia garagem e edificação em cotas inferiores.

<b>Classe 0</b>
Quando não possuir nenhum dos fatores de agravamento das classes seguintes
<b>Classe 1</b>
Rede de drenagem de águas pluviais Rede subterrânea de serviços (água, esgoto, telefone, energia elétrica, etc.) Fossa em áreas urbanas Edifício multifamiliar, até quatro andares
<b>Classe 2</b>
Asilo Creche Edifício multifamiliar de mais de quatro andares Favela em cota igual ou superior à do posto. Edifício de escritórios comerciais com quatro ou mais pavimentos. Poço de água, artesianos ou não, para consumo doméstico Casa de espetáculos ou templo Escola Hospital
<b>Classe 3</b>
Favela em cota inferior à do posto Metrô em cota inferior à do solo Garagem residencial ou comercial construída em cota inferior à do solo Túnel construído em cota inferior à do solo Edificação residencial, comercial ou industrial, construída em cota inferior à do solo Atividades industriais e operações de risco <sup>1</sup> Água do subsolo utilizada para abastecimento público da cidade (independentemente do perímetro de 100 m) Empreendimentos localizados em regiões que contenham formação geológica cárstica Corpos naturais superficiais de água, bem como seus formadores, destinados a: – abastecimento doméstico; – proteção das comunidades aquáticas; – recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); – irrigação – criação natural e / ou intensiva de espécies destinadas à alimentação humana (conforme Resolução CONAMA nº 20)
<sup>1)</sup> Entende-se como atividades industriais e operações de risco o armazenamento e manuseio de explosivos, bem como locais de carga e descarga de líquidos inflamáveis (base e terminal).

**QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DO POSTO DE SERVIÇO CONFORME O ENTORNO**

Fonte: ABNT NBR 13786 (2014)



**Figura 3** – Mapa de entorno para classificação de posto, obtido a partir de visita a campo  
Fonte: Geoambiente (2009) - Imagem de relatório ambiental cedida e adaptada

Com base na classe de entorno, são selecionados os equipamentos de proteção e controle necessários para a operação segura do posto de serviço. Ainda de acordo com a NBR 13786, postos Classe 0, 1 e 2 devem possuir os mesmos equipamentos e dispositivos de segurança. São eles:

- Sistema de detecção de vazamento conforme a ABNT NBR 13784 (controle de estoque, testes de estanqueidade);

- Monitoramento em câmara de contenção sob a unidade abastecedora e câmara de contenção para a unidade de filtração;
- Uma única válvula de retenção instalada em linha de sucção;
- Câmara de acesso à boca-de-visita do tanque;
- Dispositivo de descarga selada;
- Câmaras de contenção da descarga de combustível, sob a unidade abastecedora e na unidade de filtração;
- Canaletes de contenção e caixa separadora de água e óleo para eles;
- Tanque(s) de paredes simples fabricado(s) conforme a ABNT NBR 13312, ou ABNT NBR 13212 ou qualquer das opções da classe 3;
- Tubulação para trecho subterrâneo não metálica conforme ABNT NBR 14722, de parede simples para sistemas de sucção e de parede dupla para sistemas de pressão; tubulação para trecho aéreo de aço-carbono conforme ABNT NBR 5590.
- Válvula antitransbordamento ou válvula de retenção de esfera flutuante;
- Alarme de transbordamento.

Já os postos Classe 3 exigem todos os processos de proteção e controle da Classe 2, exceto os tanques que precisam ser de parede dupla, fabricados conforme a ABNT NBR 13785 ou ABNT NBR 13212. Também é exigido o monitoramento intersticial nos tanques de parede dupla.

Todos os elementos descritos acima compõem o chamado “Sistema de abastecimento subterrâneo de combustíveis” ou SASC, conjunto de equipamentos existentes na área do posto onde os combustíveis são descarregados, armazenados, bombeados e conduzidos por tubulações subterrâneas até os bicos de abastecimento, por meio dos quais são transferidos para os tanques internos dos veículos automotores.

A Figura 4 a seguir ilustra um SASC típico.



**Figura 4** – Esquema do sistema de abastecimento subterrâneo de combustíveis  
 Fonte: Moisa (2005, p. 28)

Parte mais importante do SASC, os tanques de armazenamento subterrâneo de combustíveis geralmente têm capacidade de 15.000 ou 30.000 litros e, segundo Moisa (2005, p. 27), “podem armazenar apenas um tipo de combustível ou dois tipos diferentes simultaneamente, sendo que este último tanque deve ser necessariamente compartimentado”. Uma configuração bastante comum em postos é composta de tanques bipartidos ou tripartidos (com dois ou três compartimentos, respectivamente) para combustíveis com menor demanda e tanques plenos de 15.000 ou 30.000 Litros para os mais vendidos.

No que concerne às especificações destes equipamentos:

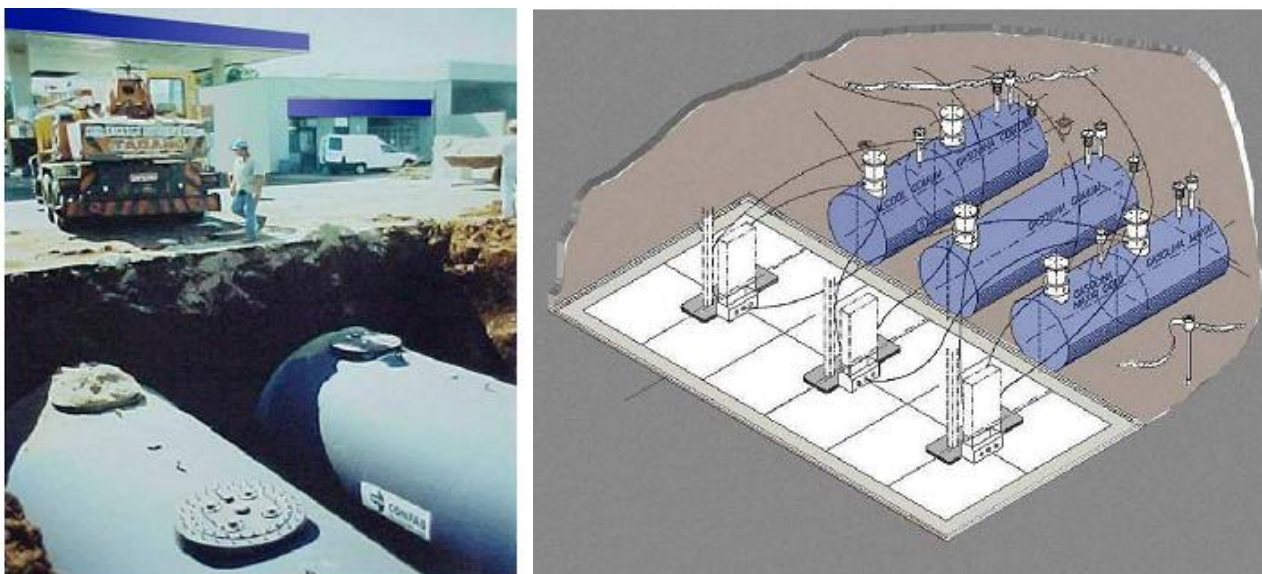
Os tanques, de acordo com a classificação do posto conforme Norma ABNT NBR 13786 devem possuir parede simples ou parede-dupla.

A parede interna, em contato com o combustível, é feita em aço. A parede externa, em contato com o terreno, é feita em fibra de vidro, material este que não sofre a ação agressiva do solo. Esses tanques são também denominados tanques jaquetados.

Entre as duas paredes existem um espaço livre, chamado espaço intersticial. A eventual presença de líquidos neste espaço ativa o sensor eletrônico instalado neste interstício o qual, ligado a um painel de controle, permite a detecção imediata de vazamentos.

(SINDICOM, IBP e FECOMBUSTÍVEIS, 2011, p. 4-5).

As Figuras 5 e 6 ilustram a instalação e representação esquemática de tanques plenos e compartimentados em um posto de serviços.



**Figuras 5 e 6** – Instalação e Representação esquemática de tanques  
Fonte: SINDICOM, IBP e FECOMBUSTÍVEIS (2011, p. 4)

De acordo com a Resolução CONAMA nº 273/2000, os postos de combustíveis estão proibidos de utilizar tanques recuperados em SASCs. Isso significa que, uma vez retirado um tanque usado, este deverá ser sucateado e devidamente descartado em indústria siderúrgica, de forma que é vedada sua reinstalação e reaproveitamento.

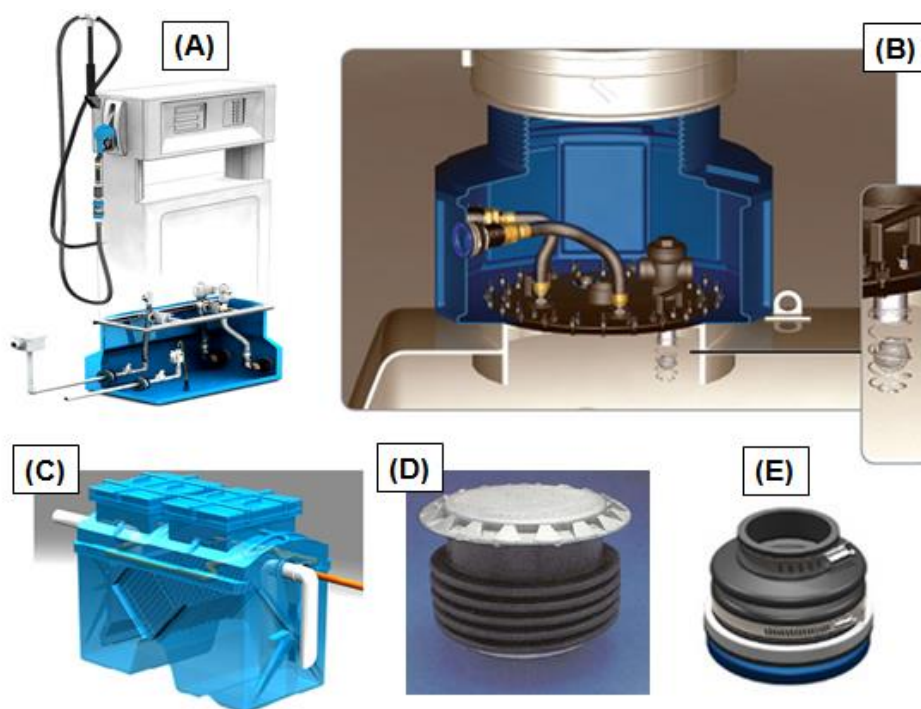
Na sequência são detalhados os principais componentes de SASC exigidos pela NBR 13786:

- Câmara de contenção da descarga selada, também conhecida por *Spill container*: dispositivo não corrosível localizado nas bocas de descarga de combustível onde é feito o engate entre o mangote do caminhão-tanque e a boca de enchimento do tanque, com a captação de eventuais gotejamentos durante a transferência de produto e retorno de produto ao tanque subterrâneo através de dreno interno, de forma a evitar perdas de combustível para o solo (SINDICOM; IBP; FECOMBUSTÍVEIS, 2011);
- Câmara de acesso à boca de visita ou *Sump* de tanque: instalada sob a tampa da boca de tanque que dá acesso ao seu interior, também confeccionada em material não corrosível (polietileno de alta densidade - PEAD) e em cujo interior se localizam as conexões das linhas de sucção e respiro com a tampa do tanque, além de sensor eletrônico para eventuais vazamentos (SINDICOM; IBP; FECOMBUSTÍVEIS, 2011);
- Tubulação subterrânea de transporte de combustível: utilizada para sucção (pressão negativa) ou bombeamento (pressão positiva) de combustível a partir do tanque, nas linhas de descarga remota e passagem por filtros. De PEAD, são flexíveis e resistentes a pressão por tráfego e dispensam emendas em sua instalação (SINDICOM, IBP e FECOMBUSTÍVEIS, 2011);
- Tubulação para transporte de vapores e Linha de respiro: tubulações, em parte subterrâneas e em parte aéreas, individuais de cada tanque e necessárias para escoar os gases formados no interior do tanque no momento do carregamento do mesmo e que possuem altura mínima de 3,70m no ponto de emissão atmosférica (MOISA, 2005; BR, 2009). Contêm Válvula de Pressão e Vácuo (*Pressure Vacuum Vent*) para limitar o escape de vapores dos tanques e manter a linha de respiro fechada quando não há entrada ou saída de combustível no tanque, além de evitar sobrepressões no tanque e tubulação e a entrada de águas pluviais e detritos na linha de respiro e interior do tanque. São protegidas da entrada de produto por meio da Válvula de esfera flutuante (*Float Ball*) e eventualmente associada a válvula condensadora para recuperação de vapores (NASCIMENTO, 2013).

- Unidade abastecedora: equipamento que abastece os veículos, alimentado através de uma tubulação conectada aos tanques subterrâneos, composto de bico abastecedor, bloco de medição e bomba de sucção (SINDICOM; IBP; FECOMBUSTÍVEIS, 2011). Indicam o volume, o preço unitário e o valor a pagar e, junto à sucção das bombas, devem trazer uma válvula de retenção (*check valve*) que mantém a tubulação preenchida com combustível para a imediata operação da bomba, promovendo o retorno de produto ao tanque caso a tubulação perca a estanqueidade e haja entrada de ar em algum ponto (MOISA, 2005). Também é usual que seja instalada nas bombas abastecedoras uma válvula de segurança contra colisões ou anti-abalroamento, conhecida como *safety valve*, projetada para bloquear imediatamente a tubulação nos casos de abalroamento nas bombas, evitando a saída de combustível e a propagação de eventual incêndio (SINDICOM; IBP; FECOMBUSTÍVEIS, 2011; MOISA, 2005);
- Câmara de contenção sob a unidade abastecedora ou *Sump* de Bomba: fabricada em PEAD, situa-se na base da bomba de abastecimento com a finalidade de conter produto eventualmente vazado e acumulado, evitando que atinja o solo (SINDICOM; IBP; FECOMBUSTÍVEIS 2011). Por isso, devem ser impermeáveis e estanques, condição garantida com existência de flanges de vedação (*boots*) e tubulações secundárias adequadamente instalados, além de sensor eletrônico para detecção de vazamentos.

Além dos equipamentos descritos, é importante mencionar, enquanto elementos típicos e obrigatórios constitutivos de postos de serviços, a existência de pista impermeável em concreto armado com caimento para canaleta de drenagem de efluentes, instalada à projeção da cobertura e direcionada ao SAO (sistema separador de água e óleo), tanques de armazenamento de óleo lubrificante usado e contaminado (OLUC), filtros de diesel com câmaras de contenção e poços de monitoramento de água subterrânea para detecção de vazamentos.

A Figura 7 esquematiza alguns dos acessórios de segurança descritos.



**Figura 7** – Exemplos de dispositivos de segurança de SASC

(A) Unidade abastecedora protegida por *sump*; (B) *Sump* de boca visita de tanque (válvula de retenção de esfera flutuante em detalhe); (C) Caixa separadora de água e óleo; (D) Câmara de descarga selada (*spill containment*); (E) Flange de vedação (*boot*) de entradas/saídas de tubulações  
 Fontes: (A), (B) e (C) - BR (2009); (D) Moisa (2005); (B) e (E) – Zeppini (2015)

Santos, R. (2005, p. 74) resume da seguinte forma as atividades operacionais mais frequentes em um posto revendedor de combustíveis:

- recebimento de produto, via carros-tanques de combustíveis;
- armazenamento dos combustíveis em tanques enterrados.
- abastecimento dos veículos
- operação do sistema de drenagem oleosa segregada da fluvial (*sic*)
- troca de óleo lubrificante dos motores dos veículos.
- lavagens de veículos.
- operação da loja de conveniência / escritórios / arquivo morto.

### 3.5 IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS E RISCOS DA ATIVIDADE

Ao analisar de forma integrada os impactos negativos potenciais e reais causados pelas atividades dos postos de distribuição de combustíveis, Rocha, Silva e Medeiros (2004) estabeleceram quatro categorias: 1) contaminação humana via dermal, respiratória e oral, a partir de hidrocarbonetos emanados dos próprios

combustíveis movimentados e dos emitidos pelos veículos automotivos, que atingem principalmente os funcionários de postos; 2) contaminação do solo e das águas subterrâneas, com possibilidade de comprometer a qualidade de lençóis utilizados como fonte hídrica de abastecimento humano; 3) incêndios, que podem causar danos graves às pessoas e ao meio ambiente e emitir gases prejudiciais e tóxicos; 4) geração de resíduos perigosos.

Indubitavelmente, é no armazenamento e transferência de combustíveis líquidos que residem os maiores perigos intrínsecos aos postos de serviços. Considerando a volatilidade, mobilidade, inflamabilidade e toxicidade dos derivados de petróleo, a ocorrência de falhas nos procedimentos de descarga e abastecimento e de não estanqueidades nos equipamentos (mormente em tanques antigos) podem resultar em derramamentos e vazamentos capazes de contaminar o solo, o ar, as águas superficiais e aquíferos e oferecer riscos a ecossistemas e à saúde humana.

Pearson e Oudijk<sup>13</sup> (1993 apud Mariano, 2006, p. 8 e 9) citaram as principais causas de vazamentos relacionados aos sistemas de armazenamento subterrâneos de combustíveis (SASC) encontrados nos postos de combustíveis:

- Os tanques são frequentemente instalados sem nenhum cuidado, podendo provocar algum tipo de dano nas paredes;
- Os tanques normalmente não sofrem nenhum tipo de manutenção, permitindo, assim, que a corrosão se instale e comprometa a integridade do material. Tanques que ficam em contato direto com o solo também irão corroer mais rapidamente por causa da umidade e precipitação;
- Quando os tanques ficam vazios ou parcialmente vazios, o lado de dentro do tanque pode corroer rapidamente;
- Os SASC são frequentemente instalados sem a proteção catódica, e detectores de vazamentos;
- Os tanques são normalmente construídos de parede simples, sem revestimento com material anti-corrosivo;
- Quando os tanques são instalados em solos pedregosos e são cobertos com enchimentos reiterados ou com entulhos de construção, permitem rachaduras por pedras, que se expandem dentro de poucos anos;
- Oscilações do nível freático provocam condições mais favoráveis para a corrosão dos tanques e suas conexões quando são instalados na altura ou abaixo do nível freático. Água subterrânea com pH ácido pode acelerar a corrosão do tanque.

---

<sup>13</sup> PEARSON, G.; OUDIJK, G. Investigation and remediation of petroleum product releases from residential storage tanks. **Ground Water Monitoring Review**, v.13(3), p. 124-128, 1993.

Além dos problemas relacionados à integridade de tanques, INEA (2013) menciona diversos outros fatores que podem originar vazamentos em postos de serviços, quais sejam: constantes e sucessivos extravasamentos junto às bombas e bocais de enchimento; trincas ou afundamentos existentes no piso das pistas de abastecimento; pavimentação inadequada; trincas, extravasamento de resíduos e inadequação de caixas separadoras de água e óleo; ausência de canaleta ou seu direcionamento incorreto; falhas nas conexões integrantes dos sistemas de bombeamento e abastecimento de produtos e filtragem de óleo diesel; uso de tubulações metálicas galvanizadas convencionais; ausência de sensores em tanques e bombas capazes de detectar eficientemente perdas de combustíveis; falta de impermeabilização da câmara de calçada da boca de descarga de combustível; falhas no acionamento do sistema automático de bloqueio do fluxo dos bicos de abastecimento; transbordamento do tanque ou derramamento do produto ainda presente na tubulação de descarga do caminhão-tanque, ao final da operação de descarga; falta de treinamento e imprudência de operadores.

Por seu turno, Silva (2006) também menciona a corrosão de equipamentos (tanque, tubulação, bomba) e falhas em conexões como agentes deflagradores de vazamentos, transbordamentos e derramamentos de produtos nos SASCs e acidentes ambientais, mas também chama atenção para danos físicos causados por abalroamentos, pelo efeito da carga dos veículos sobre os sistemas, perfurações acidentais e vandalismo, além de defeitos na instalação e utilização de materiais fora das especificações técnicas.

As fotografias da Figura 8 ajudam a ilustrar algumas das não conformidades ambientais citadas, comumente verificadas em postos de serviços.



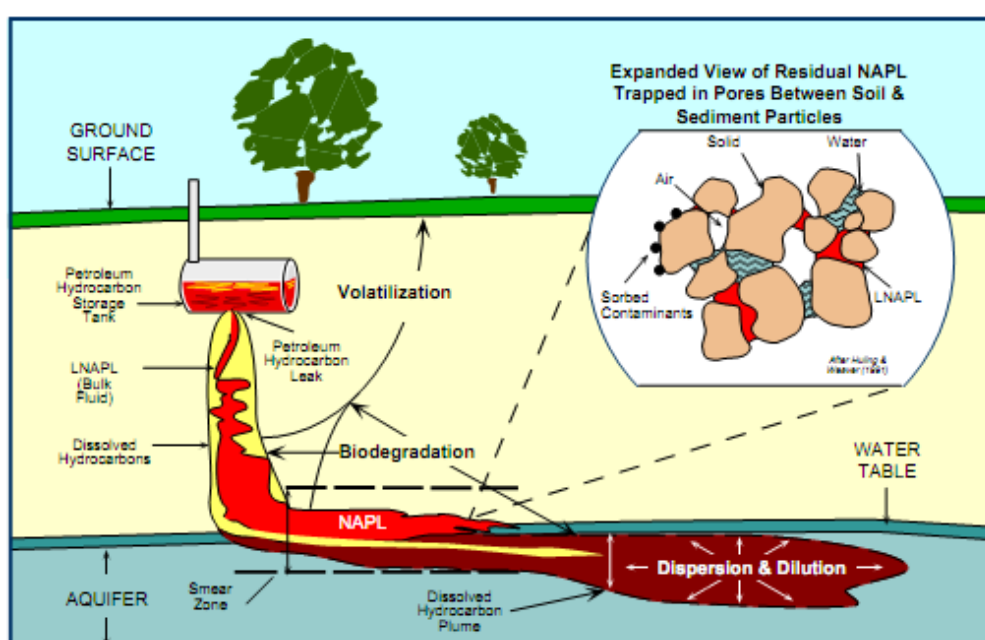


**Figura 8** – Exemplos de não conformidades ambientais em postos de combustíveis  
 (A) Produto vazado e acumulado em *sump* de bomba; (B) Piso e canaleta em más condições  
 (C) Derrame de produto durante transferência; (D) Produto em água subterrânea oriundo de vazamento  
 Fonte: Finkler Ambiental (imagens cedidas)

Destarte, não raro vazamentos estão associados a contaminação ambiental. A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) conceituou:

Uma área contaminada pode ser definida como local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. (CETESB, 2001, p. 3).

Um posto com vazamento de combustíveis se enquadra nessa definição. A Figura 9 ilustra o caminho percorrido pelos hidrocarbonetos no solo nesse cenário.



**Figura 9** – Movimentação da pluma de hidrocarbonetos através do solo subsuperficial (em inglês)  
 Fonte: USEPA (1999, p. 2)

Após um vazamento que resulte na migração de gasolina para o solo, essa mistura de hidrocarbonetos pouco solúvel em água inicialmente estará presente no subsolo como líquido de fase não aquosa (LNAPL), dissolvendo-se parcialmente em contato com a água subterrânea, sobretudo nas frações monoaromáticas solúveis BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos) que, como já mencionado, são substâncias tóxicas e carcinogênicas (CORSEUIL; MARINS, 1997).

Cumprе ressaltar que a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011<sup>14</sup> estabeleceu concentrações bastante restritivas para esses compostos admissíveis em água potável (5 µg.L<sup>-1</sup> para benzeno, 170 µg.L<sup>-1</sup> para tolueno, 200 µg.L<sup>-1</sup> para etilbenzeno e 300 µg.L<sup>-1</sup> para xilenos), tendo em vista seu potencial de causar efeitos adversos moderados e graves à saúde humana tais como dores de cabeça, falta de coordenação, irritação nos olhos, nariz, garganta e na pele, asfixia, lesões renais, sequelas sobre o sistema nervoso central e leucemia (JOUSSEF, 2013).

Já em um derrame de óleo diesel, que possui mobilidade e potencial de adsorção ao solo moderados, o tempo de percolação é bem superior ao da gasolina e, neste caso, “o contaminante migra até o nível d’água deixando atrás de si um rastro de saturação residual na zona não saturada do aquífero” de forma que, mesmo havendo formação de fase livre, esta ocorre em uma pluma com migração muito mais lenta que a da gasolina e com solubilidade bastante baixa (FINOTTI; CAICEDO; RODRIGUEZ, 2001, pg. 32).

Além dos compostos BTEX, os produtos petrogênicos contêm outros dois grupos de substâncias determinantes do risco ambiental decorrente de contaminações por postos: Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH – *Total Petroleum Hydrocarbons*) e Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH – *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons*) (WEISMAN<sup>15</sup>, 1998 apud BERGER, 2005; BERNARDO, 2012).

---

<sup>14</sup> Ministério da Saúde- Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html)>. Acesso em 29 jan. 2015.

<sup>15</sup> WEISMAN, W. **Analysis of Petroleum Hydrocarbons in Environmental Media**. Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series, Amherst, Amherst Scientific Publishers, v. 1, 1998.

O fluxograma apresentado na Figura 10 detalha a migração dos contaminantes através de diferentes meios, bem como as vias de exposição e receptores em cenários aplicáveis a contaminações por derivados de petróleo.



Figura 10 - Fluxograma da migração dos contaminantes através dos meios  
Fonte: Connor et al.<sup>16</sup> (1995 apud Finotti, 1997, p. 43)

Adicionalmente, Santos (2009) comentou que a mistura de etanol na gasolina, obrigatória no Brasil e na qual o etanol age como cossolvente, é capaz de produzir contaminações de aquíferos mais complexas do que as causadas apenas pela gasolina pura, por permitir uma maior solubilidade dos compostos BTEX na água, aumentando a sua dissolução e dispersão, e retardar a biodegradação dos compostos. Ainda com relação à contaminação ambiental petrogênica oriunda de postos de serviços, Finotti, Caicedo e Rodriguez (2001, p. 30) ponderaram:

<sup>16</sup> CONNOR, J. A.; NEVIN, P. J.; MALANDER, M.; DEVAULL, G.; STANLEY, C. **Tier 2 guidance manual for risk based corrective action**. Houston: Groundwater Services Incorporation, 1995.

As contaminações subsuperficiais com derivados de petróleo constituem um dos acidentes ambientais mais sérios na atualidade, por três motivos: inicialmente, porque postos de abastecimento de combustível fazem parte da vida das cidades, são encontrados espalhados em vários locais; segundo, porque apesar do Brasil ser um país privilegiado em volume de águas superficiais para abastecimento das cidades, sua poluição tem sido tão devastadora, que a necessidade de uso de águas subterrâneas tem aumentando muito na última década; e por fim, porque a contaminação subsuperficial é difícil de ser detectada. Esses fatores contribuem para que o risco envolvido neste tipo de contaminação seja bastante alto.

Particularmente preocupante, o acúmulo de gases originados de substâncias voláteis emanadas do vazamento de combustíveis oferece risco de incêndio e explosões e requer ações emergenciais (GÜNTHER, 2006). Isso porque os acidentes em postos de combustíveis normalmente estão localizados em área urbana onde o subsolo é entrecortado de galerias com redes de diversos serviços públicos, além de garagens e outras edificações (GOUVEIA<sup>17</sup>, 2004 apud GOUVEIA; NARDOCCI, 2007), podendo afetar grande número de pessoas e lhes causar danos graves à saúde ou fatais.

A troca de óleos lubrificantes e fluidos automotivos, a lavagem de veículos, a troca e conserto de partes do motor, a limpeza de peças e instalações do empreendimento, o serviço de borracharia e lojas de conveniências são algumas das outras atividades exercidas nos postos que geram resíduos também capazes de impactar negativamente o ambiente se destinados de maneira inadequada – solventes e efluentes com detergente, estopas sujas, materiais absorventes, lodo do separador de óleo e água, óleo lubrificante/combustíveis residuais, fluido de transmissão e refrigeração, filtro de motor, baterias, pneus, freios, mangueiras, conexões e peças de motor (NELLOR; BROSSEAU<sup>18</sup>, 1995 apud MOISA, 2005).

Diferentemente dos demais derivados de petróleo, o óleo lubrificante possui a característica de não ser totalmente consumido durante a sua vida útil, o que representa riscos ao solo, ao ar e a cursos d'água caso estes resíduos sejam destinados ou queimados de forma indiscriminada – possuem elevada carga orgânica de difícil degradação e sua queima na forma bruta emite óxidos metálicos e

---

<sup>17</sup> GOUVEIA, J.L.N. **Atuação de equipes de atendimento emergencial em vazamentos de combustíveis em postos e sistemas retalhistas**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo. 164 p., 2004.

<sup>18</sup> NELLOR, M.; BROSSEAU, G. (Coord.) **Controlling vehicle service facility discharges in wastewater: how to develop and administer a source control program**. Alexandria, 108 f. Monografia – Water Environment Federation, 1995.

outros gases tóxicos (TÁVORA; QUELHAS, 2003). Embalagens de lubrificante pós-consumo igualmente merecem atenção, uma vez que podem apresentar um teor de óleo residual de 3% com relação ao volume de óleo envasado (XAVIER<sup>19</sup> et al., 2004 apud MARTINS, 2005).

Souza (2009) completou o rol de aspectos da revenda de combustíveis com potencial de impacto ambiental deletério citando, dentre outros: emissões fugitivas de hidrocarbonetos (VOCs) na boca do compartimento durante o carregamento; vazamento de GNV na conexão bico-veículo durante o abastecimento, na tubulação e mediante o deslocamento do dispenser; vazamento de combustível líquido mediante ao abalroamento das bombas; descarte inadequado de filtros de óleo usado ou contaminados do box de lubrificação e vazamento de combustível líquido na limpeza dos tanques.

Diversas técnicas são adotadas para remediação ambiental de áreas afetadas por hidrocarbonetos, quais sejam: bombeamento e tratamento (*pump-and-treat*); extração de vapores do solo (*soil vapor extraction* ou SVE); extração multifásica (*multiphase extraction* ou MPE); injeção de ar na zona saturada (*air sparging*), bioventilação (*bioventing*), atenuação natural monitorada; biorremediação por estimulação ou aumento; remoção e redistribuição de solos; biopilhas; tratamento térmico; oxidação química; solidificação e estabilização, fraturamento do solo/rocha (*fracturing*), barreiras reativas permeáveis, entre outras (CETESB, 2001; ABDANUR, 2005; MINDRISZ, 2006; AREND; OLIVEIRA; AVILA, 2011).

### 3.6 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL À REVENDA DE COMBUSTÍVEIS

O arcabouço legal ambiental no Brasil teve como marco a Lei 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto no 99.274/1990, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e tornou obrigatório em todo território nacional o licenciamento ambiental para as atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras (BRASIL, 1981).

---

<sup>19</sup> XAVIER, L, H; CARDOSO, R; GAYA, M.A. Gestão ambiental de resíduos: aspectos legais da destinação de resíduos. **Revista Meio Ambiente Industrial**, 2004.

A partir da publicação da Resolução CONAMA nº 237/1997, que regulamentou a PNMA e incluiu os depósitos de produtos químicos e produtos perigosos no lista de atividades/empreendimentos passíveis de licenciamento (Art. 2º §1º e Anexo 1), os postos revendedores de combustíveis passaram a estar sujeitos aos três tipos de licença ambiental previstos, todas com prazo de validade definido: LP - Licença Prévia, LI - Licença de Instalação e LO - Licença de Operação (CONAMA, 1997; FIRJAN, 2004; FEPAM, 2015). Mais tarde, a Lei Complementar nº 140/2011 instituiu o caráter supletivo e fixou normas para a cooperação entre os entes federativos no exercício da competência de licenciamento, concedendo às autoridades ambientais a prerrogativa de lavrar auto de infração ambiental, instaurar processo administrativo e apurar infrações à legislação ambiental cometidas pelo empreendimento ou atividade licenciada (BRASIL, 2011).

A própria PNMA foi alterada pela Lei nº 10.165 de 27.12.2000 com a inclusão do Anexo VIII que descreveu o comércio de combustíveis, derivados de petróleo e produtos químicos e produtos perigosos dentre as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais, classificando-o na categoria “Transporte, Terminais, Depósitos e Comércio”, código 18 (BRASIL, 2000).

Não obstante, foi com o advento da Resolução CONAMA nº 273/2000 que postos revendedores de combustíveis, transportadores revendedores retalhistas (TRRs), postos de abastecimento próprio e flutuantes foram especifica e criteriosamente enquadrados como empreendimentos poluidores e geradores de acidentes ambientais, com localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação dependentes de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente (CONAMA, 2000).

Além de padronizar e disciplinar o processo de licenciamento da atividade de comércio e consumo de combustíveis, o referido instrumento inovou ao obrigar os estabelecimentos a apresentarem um plano de encerramento de atividades a ser submetido e aprovado pelo órgão ambiental competente (Art. 1º § 2º), buscando garantir o saneamento de áreas impactadas e medidas de recuperação da qualidade ambiental no caso de postos desativados. Assim, seria mais fácil prevenir a ocorrência e multiplicação das chamadas áreas órfãs que, na definição de Günther (2006, p. 116), “não são passíveis de identificação dos responsáveis e que quedam como passivos para o Estado”.

Outra inovação foi a exigência de comunicação imediata de quaisquer acidentes ou vazamentos ao órgão ambiental competente, acompanhada da adoção de medidas emergenciais requeridas para minimizar os riscos e os impactos às pessoas e ao meio ambiente. Nesse ponto, a CONAMA nº 273/2000 foi contundente ao estabelecer que “os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento, equipamentos, sistemas e os fornecedores de combustíveis que abastecem ou abasteceram a unidade, responderão solidariamente pela adoção de medidas para controle” de situações emergenciais envolvendo acidentes, vazamentos, riscos ou passivos ambientais (MARQUES et al., 2003, p. 8 e 9).

Ao mesmo tempo, sistematizou-se o atendimento a especificações técnicas (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade) nos projetos de construção, modificação e alteração dos empreendimentos e na seleção, instalação, operação e manutenção dos equipamentos e sistemas, estabelecendo-se prazos para cadastramento junto ao órgão ambiental competente, para regularização ambiental e para comprovação da inexistência de falhas ou vazamentos por meio de testes e ensaios.

No Art. 5º, foram definidos os documentos mínimos exigíveis pelo órgão ambiental competente para o licenciamento ambiental dos estabelecimentos contemplados na Resolução, os quais evidenciaram a proteção ambiental pretendida pelo CONAMA (CATUNDA et al., 2011) e serviram de referência para os órgãos licenciadores de todo o Brasil, estaduais ou municipais.

Com isso, aqueles empreendimentos que funcionassem sem licença ambiental ou descumprissem seus termos sujeitar-se-iam às sanções previstas em lei, incluindo as punições estabelecidas na Lei nº 9605/1998 de Crimes Ambientais (advertências, multas, embargos, suspensão parcial ou total de atividades). Como a atividade varejista de combustíveis tem potencial de causar contaminação ambiental do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas e contaminação ambiental é considerada crime ambiental pela Lei de Crimes Ambientais, regulamentada pelo Decreto nº 3.179/1999 (MARQUES et al., 2003; BARROS et al., 2008), os postos revendedores deveriam não apenas seguir e atender as regras, condições, restrições e medidas de controle estabelecidas pelo órgão ambiental por meio da da(s) licença(s) mas também responsabilizar-se e comprometer-se com a boa gestão de suas operações e equipamentos de maneira a zelar pela qualidade do meio ambiente.

Amicci (2010, p. 76) argumentou que “o instrumento catalisador da identificação de áreas contaminadas por postos de combustíveis foi o licenciamento, juntamente com os procedimentos coadjuvantes, como a investigação de passivos ambientais”. Na mesma linha, Valentim (2011, p. 33) observou:

No plano federal, o Conselho Nacional de Meio Ambiente, ainda em 2000 (Resolução Conama 273), instituiu a obrigatoriedade do licenciamento dos postos de combustíveis, que conduz ao diagnóstico de contaminação generalizada por hidrocarbonetos por parte desse segmento econômico, assim como, em 2009, estabelece critérios e diretrizes para o gerenciamento ambiental das áreas contaminadas.

A publicação da Resolução CONAMA nº 420 em 30/12/2009, que “dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas” (CONAMA, 2009), introduziu no arcabouço legal brasileiro uma sequência lógica de procedimentos e decisões a serem tomadas para o gerenciamento dessas áreas, desde a suspeita da contaminação até a definição de estratégias de gestão de risco, permitindo conceber projetos adequados de remediação ambiental (COLONESE, 2010). A partir daquele momento, tal instrumento jurídico supriria a ausência de diretiva a nível federal que norteasse e subsidiasse os demais entes federativos na tarefa de regular e gerir áreas contaminadas, incluindo a definição de valores orientadores de Referência de Qualidade (VRQ), de Prevenção (VP) e de Investigação (VI) para solos e águas subterrâneas.

Ressalta-se que, à exceção dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Paraná, os demais ainda não dispunham de critérios nem políticas para atuação no controle da contaminação de solo e da água subterrânea (MATTIASO, 2010) e a Resolução CONAMA nº 420/2009 veio preencher tal lacuna.

Basicamente, o processo de gerenciamento de área contaminada envolve sua identificação e mapeamento (avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada e avaliação de riscos) e, uma vez constatado passivo, a implementação de ações para reabilitação até que as concentrações das substâncias detectadas atinjam níveis aceitáveis para o uso pretendido (DA SILVA, 2013).

A normativa em questão teve reflexos diretos na gestão ambiental de postos revendedores de combustíveis e influenciou os processos de licenciamento, visto que grande parte dos sítios contaminados no Brasil correspondem a postos de combustíveis – com 3.597 casos (75% do total), o setor foi destaque na lista de áreas contaminadas no estado de São Paulo divulgada pela CETESB em 2014<sup>20</sup>.

Convém destacar que a Resolução CONAMA nº 420/2009 estabelece:

### CAPÍTULO III DA PREVENÇÃO E CONTROLE DA QUALIDADE DO SOLO

[...] Art. 14. Com vista à prevenção e controle da qualidade do solo, os empreendimentos que desenvolvem atividades com potencial de contaminação dos solos e águas subterrâneas deverão, a critério do órgão ambiental competente:

- I - implantar programa de monitoramento de qualidade do solo e das águas subterrâneas na área do empreendimento e, quando necessário, na sua área de influência direta e nas águas superficiais; e
- II - apresentar relatório técnico conclusivo sobre a qualidade do solo e das águas subterrâneas, a cada solicitação de renovação de licença e previamente ao encerramento das atividades.

[...] Art. 34. Os responsáveis pela contaminação da área devem submeter ao órgão ambiental competente proposta para a ação de intervenção a ser executada sob sua responsabilidade, devendo a mesma, obrigatoriamente, considerar:

- I - o controle ou eliminação das fontes de contaminação;
- II - o uso atual e futuro do solo da área objeto e sua circunvizinhança;
- III - a avaliação de risco à saúde humana;
- IV - as alternativas de intervenção consideradas técnica e economicamente viáveis e suas consequências;
- V - o programa de monitoramento da eficácia das ações executadas; e
- VI - os custos e os prazos envolvidos na implementação das alternativas de intervenção propostas para atingir as metas estabelecidas. (CONAMA,2009)

Com a integração do gerenciamento de área contaminada ao licenciamento ambiental dos postos revendedores de combustíveis, estes passaram a ser taxativamente responsabilizados e cobrados de forma mais rigorosa pelas autoridades ambientais quanto ao levantamento e tratamento de passivos e monitoramento ambiental de solo e águas subterrâneas, o que tem contribuído positivamente para a prevenção e controle da poluição por essa atividade.

Outro instrumento jurídico ambiental que rege a atividade varejista de combustíveis é a Resolução CONAMA nº 362/2005, que dispõe sobre os

---

<sup>20</sup> Notícia: “CETESB disponibiliza nova relação de áreas reabilitadas, monitoradas e contaminadas” (02/06/2014) Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/noticia/612>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

procedimentos de recolhimento, coleta e destinação final de óleos lubrificantes usados e estabelece a reciclagem via rerrefino como forma adequada de destinação para este resíduo, vedando o descarte no ambiente e em sistemas de esgoto ou águas residuais (CONAMA, 2005; BODO, 2013).

Mais recentemente, a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e obrigou os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de óleos lubrificantes (postos revendedores aí incluídos) a estruturar e implementar sistemas de logística reversa para os óleos, seus resíduos e embalagens, após o uso pelo consumidor (Art. 33 - IV).

### 3.7 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA ATIVIDADE NO RIO GRANDE DO SUL

No estado do Rio Grande do Sul, desde dezembro de 2014 a Divisão de Licenciamento e Controle de Poluição do Petróleo e Petroquímicos (DPP) da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) é responsável pela regularização/licenciamento do setor de revenda de combustíveis e segue os ditames da CONAMA nº 273/2000, bem como o Decreto Estadual nº 38.356/98 e a Portaria SEMA/FEPAM nº 01-2003, esses últimos referentes às atividades de recebimento, armazenamento e destinação final, das embalagens de óleos lubrificantes, que perpassam os postos de combustíveis (FEPAM, 2015).

Uma exceção se dá no município de Porto Alegre, onde a competência de licenciamento e fiscalização ambiental foi delegada para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM) em 1999, através de convênio, e que possui alguma legislação própria suplementar para o setor (Lei Complementar nº 105/1984; Lei nº 6590/1990; Lei nº 7594/1995, alterada por: Lei nº 8116/1998 e regulamentada pelo Decreto nº 11286/1995; Decreto nº 13237/2001; Decreto nº 18806/2014, que regulamenta o art. 126 da Lei Complementar nº 434/1999, alterada pela Lei Complementar nº 646/2010, disciplinando a instalação de postos de abastecimento, e revoga o Decreto nº 17.921/2012 (SMAM, 2015).

O processo de regularização das atividades de Comércio Varejista de Combustíveis e Transportador Retalhista Revendedor (TRR) foi moldado pela direção da FEPAM a partir de setembro de 1996, após o Serviço de Emergência

identificar, naquele ano, o incremento nos casos de vazamento de combustíveis e, de reclamações de outras formas de poluição (efluentes de lavagem, odor de combustível, emissões atmosféricas, etc.) relacionados às atividades. Até aquele momento, a FEPAM atuava apenas reativamente nos casos de emergência (ASFEPAM; PRÓ-AMBIENTE, 2005).

Ainda de acordo com Asfepam e Pró-Ambiente (2005), a evolução do licenciamento da atividade varejista de combustíveis no Rio Grande do Sul seguiu a cronologia abaixo:

- De 1996 a 2000: estabeleceu-se um cronograma de cadastramento para os empreendimentos e emitiram-se as primeiras Licenças de Operação com exigências preventivas de controle de poluição e minimização de danos ambientais (piso impermeável e caixa separadora óleo e água), seguidos pela definição de critérios de prevenção e controle de emissões de efluentes líquidos e atmosféricos, de pequenos vazamentos, da contaminação de águas superficiais e subterrâneas (armazenagem/troca de tanques) e da geração de resíduos perigosos. A FEPAM também passou a conhecer os passivos ambientais, definindo parâmetros e procedimentos para a remediação de áreas impactadas;
- Paralelamente, foi criado o primeiro formulário com as informações mínimas necessárias sobre estes estabelecimentos, que serviriam de base para as exigências futuras e teve sete versões no período de dezembro de 1996 a setembro de 2000, sendo constantemente aperfeiçoado com as contribuições de terceiros e com o avanço do conhecimento das atividades, até o advento da Resolução CONAMA nº 273/2000 que introduziu um modelo específico;
- A partir de fevereiro de 1998, foi incluída nas exigências para instalação de postos novos e, a partir de 2000, na terceira renovação de licença das atividades existentes, a instalação de válvulas de pressão e vácuo para a redução das emissões de hidrocarbonetos;
- Em 1999 e 2000, a FEPAM participou do grupo técnico que elaborou a Resolução CONAMA nº 273/2000 de 29/11/2000, que veio padronizar as exigências mínimas aos postos para todo o Brasil e ajudou a consolidar o trabalho feito no Estado até aquele momento;

- Já com a CONAMA nº 273/2000, a partir de 2001 teve início a segunda fase do programa de regularização ambiental do setor no estado, que contemplou a solicitação de criação e manutenção de equipe de atendimento a emergências, própria ou terceirizada (formalmente credenciada), às distribuidoras de combustíveis que operavam no Rio Grande do Sul, bem como a implantação de um sistema de digitalização dos processos de licenciamento com acesso em tempo real denominado SINPLI (Sistema de Informação do Processo de Licenciamento);
- Em 2002 foram introduzidas, nas licenças ambientais, as exigências dos planos de emergência individuais e treinamentos de pelo menos dois funcionários;
- Entre 2002 e 2003, iniciou-se o estabelecimento de procedimentos para licenciamento das atividades de recebimento, armazenamento e destinação final das embalagens de óleos lubrificantes, de responsabilidade dos fornecedores. Este trabalho culminou com a publicação no D.O.E, da Portaria SEMA/FEPAM nº 001-2003, em 13/05/2003. A exigência de coleta das embalagens pelos fornecedores seria aplicada a partir de 2006;
- Também em 2003, foram estabelecidos novos modelos de licenças, adequadas à Resolução CONSEMA nº 38/2003, com Licenças Prévias de 2 anos, Licenças de Instalação com 1 a 4 anos e Licenças de Operação de 4 anos (a primeira LO, após a publicação da Resolução, poderia ser de 2, 3 ou 4 anos).
- Já em 2004, com o início da certificação dos fabricantes de tanques subterrâneos de combustíveis pelo INMETRO, incluiu-se esta exigência nas Licenças Ambientais. Assim, todos os tanques subterrâneos de combustíveis com instalação licenciada a partir de setembro de 2004 deveriam ser obrigatoriamente fabricados por empresas certificadas no Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade do INMETRO;
- Nas licenças ambientais emitidas a partir de 2004 e geralmente na terceira renovação, também passou a ser exigida a adequação do sistema de detecção de vazamentos dos postos, com projetos de implantação de poços de monitoramento de água subterrânea contemplando todos os tanques subterrâneos, incluindo de óleo lubrificante usado, favorecendo a identificação e investigação de passivos.

Com as mudanças e ações implantadas, a FEPAM logrou reduzir em quase 70% os atendimentos de emergências ambientais decorrentes de vazamento de óleo ou combustível, no período de 1997 a 2004 (ASFEPAM e PRÓ-AMBIENTE, 2005). O programa, que em breve completará seu vigésimo aniversário, foi consolidado e aperfeiçoado ao longo dos anos e hoje o órgão ambiental possui controle e gestão efetivos sobre o comércio de combustíveis no Rio Grande do Sul. As licenças emitidas pelo FEPAM são em geral de quatro tipos: LP (para aprovação da concepção e projetos de novos empreendimentos), LI (para instalação de novos empreendimentos ou ampliação de capacidade de armazenamento), LO (para operação dos empreendimentos), Autorização geral (para remoção ou troca de tanques subterrâneos sem aumento de capacidade) e Declaração Geral de Desativação (para aprovação ambiental do Plano de Desativação de postos).

Desde 1999, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM) conduz o licenciamento da atividade em Porto Alegre. A Equipe de Combate e Controle da Poluição do Solo (ECCPS), integrante da Supervisão de Meio Ambiente (SUMAM), era responsável pela fiscalização do comércio de combustíveis e pelos veredictos direcionados à Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA), para fins de emissão de licença. Em 2013, houve reestruturação na SMAM e as funções foram incorporadas à Equipe de Controle as Atividades Industriais (ECAI), embora o deferimento e emissão de licenças continuem sob responsabilidade da CLA.

As licenças mais comuns emitidas pela SMAM para a revenda varejista de combustíveis são: LP (para aprovação da concepção e projetos de novos empreendimentos), LI (para instalação de novos empreendimentos, remoção ou substituição de tanques, com ou sem ampliação de capacidade), LO (para operação dos empreendimentos) e LI de Gerenciamento (para procedimentos e ações de gerenciamento ambiental de área contaminada por hidrocarbonetos, em especial para controle da remediação por oxidação química *in situ* praticada em postos).

### 3.8 GESTÃO AMBIENTAL NA REVENDA DE COMBUSTÍVEIS

Conquanto o licenciamento ambiental e o gerenciamento de áreas contaminadas sejam cruciais para a atividade de um posto revendedor de

combustíveis, eles devem fazer parte de um escopo maior de gestão ambiental organizacional, capaz de prevenir danos ao meio ambiente, à vizinhança e trabalhadores e, ao mesmo tempo, melhorar a eficiência e imagem e garantir a sustentabilidade do negócio. Posto isso, Rocha, Silva e Medeiros (2004, p. 5134) declararam:

[...] é de fundamental importância que os proprietários dos postos de distribuição de combustíveis sigam as normas ambientais, visto que, os impactos causados são extremamente nocivos ao meio ambiente e a população como um todo e também os custos associados com a remediação são altos podendo até fechar estabelecimentos.

Constitui premissa irrefutável que os postos revendedores de combustíveis atendam normas e leis vigentes, porém, também deve ser dada atenção “às boas práticas de trabalho, para garantir a minimização de riscos ao meio ambiente e à segurança e saúde dos empregados e comunidade vizinha”, conforme observou Catunda (2011, p. 12).

Já Santos, C. (2005, p. 1) asseverou que práticas preventivas “se apresentam como estratégias norteadoras para que as empresas alcancem a ecoeficiência, produzindo mais com menos, o que significa menos desperdício e poluição”. A adoção dessa abordagem proativa em um processo produtivo ou negócio visa solucionar o problema dos resíduos, emissões e efluentes desde o momento de sua geração e requer planejamento.

Contextualmente, as ações das empresas na área ambiental se tornaram mais proativas a partir da década de 90 e passaram a ser utilizadas como estratégia competitiva, vinculando-se a boa performance ambiental à melhoria na reputação das organizações e em sua habilidade de criar valor (SOUZA, 2004).

Por meio de modelos e instrumentos de gestão ambiental, é possível reduzir os impactos ambientais de uma empresa, ao mesmo tempo em que possibilitam a redução de custos, o aumento de produtividade e melhora da eficiência organizacional (BANSAL; BOGNER, 2002). Em última instância, representam um diferencial técnico e gerencial e uma vantagem competitiva,

favorecendo seu desempenho mercadológico e imagem perante o público (WAGNER<sup>21</sup>, 2007 apud TRIERWEILLER et al., 2013).

Isso porque não basta cumprir requisitos técnicos e legais e estar quite com o licenciamento: é desejável, viável e exequível implantar ações proativas e coordenadas dentro de programas e sistemas de gestão ambiental abrangentes.

No mundo todo, a implantação e o desenvolvimento de Sistemas de Gestão Ambiental por organizações não são obrigatórios por legislações de quaisquer níveis, embora internacionalmente o mercado venha valorizando a certificação formal na comercialização de produtos e serviços (VENANCIO; VIDAL; MOISA, 2008). A ISO 14.001 tem por objetivo prover as organizações com um sistema de gestão ambiental passível de integração com qualquer outro requisito de gestão, de forma a auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos (LORENZETT; ROSSATO; NEUHAUS, 2011).

Dado seu elevado potencial poluidor, estratégias de gestão ecologicamente orientadas podem e devem ser aplicadas a postos de combustíveis enquanto unidades comerciais/empresariais. Para isso, é importante a implementação de SGA, um conjunto de rotinas e procedimentos que lhes permita analisar e administrar adequadamente seus impactos ambientais potenciais e reais e buscar ações mitigadoras para sua redução e/ou eliminação (NÓBREGA, 2009).

No tocante aos sistemas de gestão ambiental que esses estabelecimentos comerciais vêm desenvolvendo, Sandres (2004, p. 72) descreveu as seguintes medidas de segurança, meio ambiente e saúde:

- treinamentos com frentistas e gerentes, para torná-los capazes de reagir a uma emergência;
- capacitação do corpo técnico e gerencial em questões ligadas ao meio ambiente, à segurança industrial e à legislação ambiental;
- planos de ação ambiental, com um conjunto de ações voltadas à segurança e prevenção de acidentes;
- elaboração de planos de emergência;
- treinamento operacional;
- consultoria especializada;
- acompanhamento da legislação ambiental;
- educação ambiental;
- aumento da conscientização das responsabilidades ambientais em todos os níveis hierárquicos da empresa;
- implantação de projetos que promovam produtos, processos e serviços que causem o menor efeito agressivo ao meio ambiente.

---

<sup>21</sup> Wagner, M. Integration of Environmental Management with other Managerial Functions of the Firm: Empirical Effects on Drivers of Economic Performance, **Long Range Planning**, 40(5), 611-628, 2007.

Santos, R. (2005, p. 139 e 140) defendeu uma abordagem pragmática da gestão ambiental para postos revendedores de combustíveis, consolidada em um SGA simplificado, de fácil entendimento e baixo custo pautado nos seguintes elementos: liderança e comprometimento do proprietário e/ou operador com a implementação do programa de gestão; definição de objetivos estratégicos com registro de metas; organização e divisão de responsabilidades, incluindo a capacitação por treinamento e envolvimento da equipe (funcionários e colaboradores); gerenciamento dos riscos ambientais e seus efeitos, verificação e controle operacional (com monitoramento permanente) e constante análise pela administração, para revisão do SGA e eventuais correções de rumo.

Considerando os diversos benefícios financeiros e ambientais que a implantação de um SGA pode trazer, seja para o empreendedor, seja para a coletividade, torna-se fundamental investigar os fatores que permeiam ou influenciam o setor varejista de combustíveis, com um olhar para melhores práticas através de uma gestão ambiental integrada, planejada, permanentemente monitorada e aprimorada. Isso constitui o escopo do presente trabalho e foi possível através da metodologia descrita na sequência.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho valeu-se de uma metodologia qualitativa descritiva aplicada, dividida em quatro etapas principais:

1ª) revisão de literatura (artigos científicos, anais de congressos, *workshops* e simpósios, livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado), consulta e coleta de dados disponibilizados por órgãos ambientais, agências reguladoras e empresas de setores afins acerca dos seguintes temas: Dados quantitativos, estatísticos e cifras da atividade de distribuição e revenda de combustíveis líquidos no Brasil e no mundo; Composição e propriedades físico-químicas do etanol, biodiesel, GNV e derivados de petróleo; Relações contratuais entre revendedores e bandeiras; Legislação Ambiental e Normatização técnica aplicáveis à instalação, equipamentos e operação de postos de serviços; Impactos ambientais de postos de distribuição/revenda de combustíveis; Experiências com programas de gestão ambiental no setor; Avaliação/entendimento dos requisitos da norma ISO 14.001; Mecanismos de migração de contaminantes no meio ambiente, a partir de vazamentos em postos de serviços; Emergências e acidentes ambientais no setor; Prevenção de passivos e tratamento de áreas contaminadas por postos de combustíveis; Contexto rio-grandense e porto-alegrense da revenda varejista de combustíveis e seu licenciamento ambiental;

2ª) Seleção e aplicação da Análise *SWOT* – avaliação global de pontos fortes, fraquezas, oportunidades e ameaças – como metodologia de análise de cenário para avaliação das potencialidades, dificuldades e benefícios da implementação de práticas de gestão ambiental em postos revendedores de combustíveis localizados no Rio Grande do Sul, com base no histórico e contexto atual do licenciamento ambiental a nível estadual (FEPAM) e municipal (Porto Alegre - SMAM);

3ª) Discussão crítica do cenário delineado (ambientes interno e externo) e resultados obtidos a partir da Análise *SWOT*, com vistas à verificação da viabilidade técnica, econômico-financeira e empresarial de práticas de gestão e planejamento ambiental estratégico na atividade varejista de combustíveis no Rio Grande do Sul;

4ª) Conclusões e tessitura de recomendações para futuros trabalhos e pesquisas.

A primeira etapa de pesquisa bibliográfica e levantamento de dados secundários foi desenvolvida ao longo do trabalho e consubstanciou-se na seleção de fontes consideradas úteis e relevantes, citadas ao longo do texto. A segunda etapa, de construção e aplicação da Análise *SWOT*, será detalhada neste capítulo, enquanto a terceira (resultados e discussão crítica) e quarta etapas (conclusão e recomendações) serão apresentadas nos Capítulos 5 e 6, respectivamente.

## 4.2 ANÁLISE *SWOT*

O modelo de Análise *SWOT* (acrônimo dos termos em inglês *strengths – weaknesses – opportunities – threats*) é caracterizado como uma avaliação global que envolve o monitoramento dos ambientes interno e externo de uma organização (ANDRADE; SILVA, 2012), pautada na compreensão sistemática e na categorização de forças e fraquezas (fatores internos), oportunidades e ameaças (fatores externos), isto é, na identificação de pontos positivos e negativos que influenciam a tomada de decisão e permitem uma formulação estratégica bem sucedida (GAO; PENG, 2011; CHANG e HUANG, 2006) capaz de garantir o ajuste entre situação externa e características/qualidades internas (HILL e WESTBROOK<sup>22</sup>, 1997 apud ISOHERRANEN, 2012).

A matriz *SWOT* (Figura 11) surgiu em meados das décadas de 1960 e 1970 em um projeto de pesquisa idealizado por Albert Humphrey, na Universidade de Stanford, e consiste em identificar a vulnerabilidade ou solidez de uma determinada ação corporativa em relação aos ambientes interno e externo,

---

<sup>22</sup> HILL, T; WESTBROOK, R. *SWOT Analysis: It's time for a product recall*. **Long Range Planning**, 30: 46–52, 1997.

maximizando as vantagens de uma organização em relação a possíveis oportunidades criadas pelo ambiente ou erradicando possíveis ameaças externas (ZANFERRARI, 2013).



**Figura 11** – Diagrama da Análise SWOT  
(Fonte: Carmo, 2012, p. 19)

Curiosamente, Tarapanoff<sup>23</sup> (2001 apud Carmo, 2012) relata que a Análise *SWOT* já era utilizada há mais de três mil anos pelo estrategista militar chinês Sun Tzu, autor da célebre frase: “Concentre-se nos pontos fortes, reconheça as fraquezas, agarre as oportunidades e proteja-se contra as ameaças”.

Os principais objetivos e aplicações da Análise *SWOT* são descritos por CGEE (2009, p. 409):

Esse tipo de análise é utilizado frequentemente para informar aos decisores os fatores determinantes ou críticos de uma determinada situação em estudo. Tem como objetivo reduzir incertezas e auxiliar na formulação de estratégias, explicitando os fatores que poderão influenciar o sucesso de um projeto.

Trata-se de uma ferramenta simples, chamativa e de rápida elaboração, uma das mais prevalentes no planejamento estratégico de empresas (também aplicável a indivíduos e países), usada como ponto de partida para avaliação de alternativas e situações decisórias complexas e que pode se beneficiar de múltiplos

<sup>23</sup> TARAPANOFF, K. **Inteligência organizacional e competitiva**. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 344 p., 2001.

pontos de vista como um exercício de *brainstorming* (HELMS e NIXON, 2010; HELMS, 2013). Tal abordagem é originária do campo de gestão de negócios – permite, por exemplo, a profissionais de *marketing* apurar o posicionamento estratégico e as competências-chave de empresas (AYUB et al, 2013) – mas tem sido largamente aplicada a uma ampla gama de disciplinas (YUAN, 2013), dentre as quais se incluem o planejamento e gestão ambiental.

O trabalho de Albuquerque et al. (2009), focado em micro e pequenas empresas de panificação da Região Metropolitana do Recife, é um bom exemplo de como a Análise *SWOT* pode ser utilizada para planejamento setorial visando à estruturação de uma proposta de gestão ambiental. Por meio de coleta de dados secundários e de consulta a especialistas, os autores avaliaram o cenário e estratégias do setor e geraram uma matriz *SWOT* como subsídio para o planejamento estratégico ambiental de panificadoras.

Gomes (2011) adotou a ferramenta como método de avaliação de indicadores ambientais na discussão da sustentabilidade do contexto do etanol de cana-de-acúcar no estado de São Paulo. Xingang, Jiaoli e Bei (2013) a utilizaram para estudar os ambientes interno e externo influentes no setor de gás de xisto da China (incluindo os benefícios e riscos ambientais) e propor quatro tipos diferentes de estratégias de desenvolvimento para a indústria do setor. Mainali et al. (2011) também fizeram uso dessa versátil metodologia para avaliar a viabilidade do uso de água reciclada oriunda do setor residencial na Austrália como aliado do consumo hídrico urbano sustentável e, assim, subsidiar estratégias de implantação.

Aplicação análoga do método *SWOT* com enfoque ambiental foi feita para a atividade de revenda varejista de combustíveis no estado do Rio Grande do Sul, que constitui a proposta deste trabalho. A análise ora desenvolvida se propôs a mapear os cenários interno e externo inerentes ao segmento de revenda gaúcho para avaliação das potencialidades, dificuldades e benefícios da implementação de práticas de gestão ambiental.

Na delimitação do ambiente interno para análise de forças e fraquezas, considerou-se o conjunto físico - comercial - operacional que compõe os postos de serviços típicos do Rio Grande do Sul, o que inclui seus equipamentos, infraestrutura, produtos, funcionários, administradores, clientes, frequentadores e suas operações cotidianas, ou seja, os empreendimentos propriamente ditos, bandeirados ou não.

Já o ambiente externo foi assumido como todo o macrocontexto que exerce influência sobre esses empreendimentos e impacta suas operações e rentabilidade, tendo como elementos principais: o arcabouço legal referente à atividade; os órgãos licenciadores e reguladores (FEPAM, SMAM, ANP); as refinarias e distribuidoras; os sistemas naturais, urbanos e paisagísticos; os fornecedores e prestadores de serviços que atuam no segmento, tanto no gerenciamento/consultoria ambiental quanto na construção, instalação e manutenção de equipamentos; os organismos certificadores; as tendências mercadológicas e tecnológicas; as comunidades vizinhas; a mídia; os governos; os sindicatos; o público em geral.

As quatro dimensões da matriz *SWOT* foram entendidas e examinadas a partir de uma interpretação mista obtida dos estudos de Albuquerque et al. (2009), Clemente (2013) e Attaway et al. (2014), composta por quatro premissas que balizarão a análise apresentada no presente trabalho:

- (Premissa 1) Forças são características atuais favoráveis intrínsecas ao setor ou vantagens comparativas que devem ser mantidas ou consolidadas;
- (Premissa 2) Fraquezas são características atuais, limitações e deficiências intrínsecas desfavoráveis ao setor, que o distanciam dos seus objetivos e precisam ser trabalhadas ou contidas, estando sob sua influência.
- (Premissa 3) Oportunidades são características, mudanças ou tendências extrínsecas ao setor que podem favorecê-lo e fazê-lo avançar na direção de um funcionamento otimizado, que devem ser viabilizadas, desenvolvidas ou plenamente aproveitadas.
- Premissa 4) Ameaças são características ou tendências extrínsecas ao setor, fora do seu controle direto, que podem desfavorecê-lo, prejudicá-lo ou atrapalhar seu progresso, sendo passíveis de melhoria ou de observação cuidadosa.

Os resultados obtidos e sua discussão são apresentados na sequência. Ao final, os *outputs* de análise foram compilados através da montagem final de um quadro-síntese composto pelos quatro quadrantes estratégicos já comentados.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 STRENGTHS (FORÇAS)

Conforme dito anteriormente, o Rio Grande do Sul foi pioneiro no ordenamento e regramento ambiental do comércio varejista de combustíveis. Sendo assim, a maioria significativa dos postos revendedores existentes hoje no estado é cadastrada e licenciada, seguindo os ditames da Resolução CONAMA nº 273/2000 e da ANP e as condições e restrições de instalação e operação estabelecidas pela FEPAM. Dos 3.188 postos cadastrados pelo órgão ambiental no ano de 2010, 75,5% dos estabelecimentos estavam com a licença em vigor e pouco mais de 7% haviam protocolado processos para renovação de licença (GUIDONI, 2010). Embora a capital Porto Alegre apresente um quadro mais adverso quanto à regularidade ambiental dos postos, considera-se identificada a primeira força direcionadora de um escopo de gestão ambiental: o atendimento a requisitos legais aplicáveis, relacionados aos seus aspectos ambientais.

Os postos gaúchos em que se constata o pleno atendimento das premissas da Resolução CONAMA nº 273/2000 e o cumprimento das exigências dos órgãos ambientais e da ANP partem de uma situação bastante favorável a um SGA, arcando com custos e esforços substancialmente menores para ajustes corporativos (físicos e procedimentais) visando à adequação ambiental.

Já é padrão no Rio Grande do Sul a utilização dos recursos tecnológicos descritos por Sança (2006, p. 69), que contribuem para a gestão ambientalmente correta dos postos de combustíveis veiculares: tanques de parede dupla, tubulações de polietileno de alta densidade, válvula de retenção junto à bomba de abastecimento, descarga selada, câmaras de contenção de descarga, câmaras de contenção sob bombas de abastecimento, câmaras de contenção de tanques, sistemas de monitoramento de tanque, piso impermeável, canaleta de contenção de projeção da cobertura, caixa separadora água/óleo, e câmara de contenção sobre filtro. Inicialmente compulsórios, tais dispositivos foram paulatinamente aceitos e internalizados pelo setor e, em conjunto, constituem a segunda força identificada,

embora sempre existirão operadores, administradores e fornecedores de postos despreocupados em cumprir a lei e as normativas ambientais.

Outro ponto forte atual intrínseco ao setor é a prática já consolidada de recolhimento de embalagens de lubrificante pós-consumo, da qual novamente o Rio Grande do Sul foi protagonista. Em 2005, foi iniciado no estado o “Programa Jogue Limpo”, sistema de logística reversa de embalagens plásticas de lubrificantes automotivos pós-consumo, por iniciativa dos fabricantes associados ao Sindicom, o qual foi ampliado a nível nacional em dezembro de 2012, por meio de acordo com natureza setorial celebrado entre o Ministério do Meio Ambiente, a cadeia produtiva (Sindicom, Fecombustíveis) e outras entidades representativas. O programa superou, em 2014, a expressiva marca de 330 milhões de embalagens usadas encaminhadas para reciclagem desde o início das operações, evitando sua disposição irregular. Atualmente, são cobertos 2.950 municípios, que representam 70% dos 14 estados atendidos mais o DF, com um total de 42.000 pontos geradores cadastrados sendo visitados regularmente (JOGUE LIMPO, 2015).

Visto que o Rio Grande do Sul foi o primeiro estado federativo a implantar o Programa Jogue Limpo e o tem desenvolvido com sucesso, a experiência e o aprendizado acumulados pelo setor de revenda gaúcho constituem uma importante força para viabilização de SGA. Afinal, se a destinação de embalagens usadas, importante etapa de gestão ambiental dos postos, já está garantida – fabricantes e distribuidores de lubrificantes compartilham a responsabilidade pelo recolhimento e destino final dos vasilhames, com custos próprios, sem ônus aos revendedores – é possível canalizar recursos para outras etapas do gerenciamento dos resíduos, tais como o correto manuseio, acondicionamento e armazenamento em contêineres homologados, devidamente identificados. De sorte que o trabalho de gestão ambiental foi sobremaneira facilitado.

Um quarto ponto forte de ambiente interno é o suporte operacional normalmente recebido pelos postos revendedores das distribuidoras (ou bandeiras), que pode incluir cláusulas contratuais prevendo a prestação de serviços ambientais visando manter os empreendimentos quites com suas obrigações junto às autoridades ambientais. Não raros são os acordos comerciais entre as partes prevendo a divisão de responsabilidades ambientais do tipo “posto faz diagnóstico e distribuidora arca com remediação” ou vice-versa, como forma de viabilizar negócios ou investimentos. Tal suporte inclui a disponibilização de contratos de Equipe de

Pronto Atendimento a Emergências (EPAE), acionáveis em tempo integral, que dão respaldo aos postos no caso de situações emergenciais ou de risco iminente (vazamentos, explosões, reclamações de vizinhança, surgência de fase livre) ou ainda a execução periódica de ensaios de estanqueidade e manutenção de bombas. Neste caso, o compartilhamento do “ônus ambiental” favorece o setor e contribui para a perenidade de programas de gestão ambiental a serem implantados.

A existência de programas especificamente direcionados para a vistoria de instalações e apuração de não conformidades constitui uma quinta força no cenário interno dos postos de combustíveis. É sabido que algumas bandeiras possuem sistemas próprios de auditoria ou adotam a prática de visita técnica periódica a clientes de sua rede para a avaliação da adequação construtiva e do grau de conservação/funcionalidade de equipamentos, bem como para a identificação de desvios procedimentais. Postos vinculados à BR, por exemplo, são regularmente auditados por profissionais de engenharia e meio ambiente da empresa e os resultados das inspeções alimentam uma plataforma eletrônica interna denominada “Audicomp”, através da qual eventuais desvios e comportamentos de risco constatados são registrados, quantificados e categorizados quanto à sua criticidade. Já nos estabelecimentos da rede Ipiranga, empresas contratadas realizam vistorias e *checklists* de SASC com o objetivo de identificar situações ambientalmente problemáticas.

Tais programas já foram integrados à rotina dos postos do Rio Grande do Sul e têm contribuído para reduzir as condições inseguras nesses estabelecimentos. Por isso, não obstante sua natureza centrípeta – foram concebidos e materializados por agentes externos (distribuidoras) –, sua existência será aqui enquadrada como ponto forte de caráter intrínseco.

Também catalisada por iniciativa das distribuidoras, a disseminação de projetos de postos “ecológicos” pode ser considerada uma sexta força favorável à gestão ambiental do setor. Partindo da premissa de que a responsabilidade socioambiental é um diferencial competitivo para conquista de mercado, o número de estabelecimentos que investem proativamente em medidas ambientais preventivas e corretivas capazes de reduzir seus impactos ambientais vem crescendo no Rio Grande do Sul. Tome-se como exemplo a distribuidora Ipiranga, que possui um Programa de Postos de Serviços Ecoeficientes (PSE) cujo protótipo inicial de posto ecossustentável foi inaugurado em 2009 na capital Porto Alegre com

o nome de “Caminho Verde” (IPIRANGA, 2014). A iniciativa inclui soluções de efficientização energética para componentes de iluminação, o reaproveitamento de água de lavagem de veículos, a otimização de equipamentos hidráulicos (descargas, torneiras, chuveiros) e a redução de resíduos em obras, dentre outras medidas<sup>24</sup>.

Ao mesmo tempo em que reduzem a pegada ecológica dos empreendimentos, programas como esses têm o condão de promover e cultivar uma boa imagem empresarial perante o público, cativando novos consumidores e aumentando sua lucratividade em um horizonte temporal mais largo. Uma vez que a empresa Ipiranga possui forte atuação no mercado de combustíveis sul-riograndense e vem disseminando cada vez mais esse modelo de gestão ecologicamente enviesado entre os revendedores vinculados à marca e franqueados, tal iniciativa pode ser encarada como uma força capaz de inspirar ou motivar a concorrência a adotar medidas similares, promovendo uma mudança de paradigma no setor em direção a postos ecoeficientes.

Outra força cada vez mais observável no segmento de revenda é a maior conscientização de proprietários e administradores de postos a respeito do cumprimento de exigências ambientais e seus benefícios. Cada vez mais informados, capacitados em gestão de negócios e imbuídos de visão estratégica, eles têm percebido que, a médio e longo prazo, os dispêndios com serviços de prevenção e mitigação ambiental se revertem em menos despesas e maiores ganhos financeiros. Ao prevenir vazamentos por meio de medidas ambientais, deixam de ter quebras ou oscilações de estoque e gastos com reposição, além de evitar despesas com diagnósticos ambientais e descontaminação, multas ou compensações. Ao mesmo tempo, uma administração comprometida com a política ambiental definida no SGA influencia positivamente seus funcionários e investe em sua qualificação, inspirando-os a atuar de forma ecologicamente vigilante e zelosa nas atividades que integram o dia a dia do empreendimento.

A profissionalização crescente das redes de postos do Rio Grande do Sul representa uma oitava força de natureza interna. Nas duas últimas décadas, foram constituídas verdadeiras unidades empresariais atuantes no setor, caracterizadas pela diversificação de serviços e produtos oferecidos e pelo fortalecimento de

---

<sup>24</sup> Reportagem “Ipiranga amplia postos ecoeficientes, pioneiros no setor de combustíveis”. Publicada em 23/10/2013. Disponível em: <<http://www.ideiasustentavel.com.br/2013/10/ipiranga-amplia-postos-ecoefficientes-pioneiros-no-setor-de-combustiveis/>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

modelos próprios de gestão. Para exemplificar, as redes SIM (Ditrento) e Buffon, atuais líderes do mercado gaúcho, possuem núcleos específicos de segurança e meio ambiente composto por engenheiros e/ou técnicos com formação na área e que gerem as ações ambientais naquelas empresas. Ambas possuem missão, visão e valores empresariais e buscam associar sua marca a ações de responsabilidade social, características que, somadas às anteriores, lhes conferem potencial de formulação e implantação de um SGA bem estruturado.

Um ponto forte adicional constatado é a relativa simplicidade e baixo custo das análises ambientais exigidas nas licenças ambientais concedidas pela FEPAM e SMAM. Em geral, tais órgãos ambientais exigem análises de TPH e BTEX (eventualmente PAH) para monitoramento de águas subterrânea e, diferentemente da CETESB de São Paulo, não estabeleceram a obrigatoriedade de caracterização tridimensional de plumas de contaminantes por meio de poços multiníveis ou mesmo de avaliação de risco à saúde humana. Isso torna as exigências mais baratas, exequíveis e mais fáceis de serem atendidas, condições favoráveis à gestão ambiental de postos. Todavia, convém ressaltar que tal situação pode ter o efeito perverso de dificultar o mapeamento correto das massas de contaminantes e aumentar sua imprecisão, tornando menos eficientes os projetos de remediação que se baseiam nessas análises ambientais menos complexas.

## 5.2 WEAKNESSES (FRAQUEZAS)

Dentre as fraquezas para implantação de SGA intrínsecas ao setor varejista de combustíveis, destaca-se a instalação inadequada de SASC e periféricos, representada pela utilização de materiais e equipamentos inapropriados, muitas vezes por empresas não certificadas. Sabe-se que a implantação de tanques fora de especificação, a colocação errada de flanges e anéis de vedação, tubulações de elétrica e automação não plugadas (sem tampão), *sumps* e *spills* trincados ou deformados, linhas de sucção mal traçadas, tubos flexíveis metálicos mal dimensionados, eliminadores de ar de filtro de diesel mal conectados, canaletas sem juntas de vedação e piso rachado ou mal assentado podem resultar em fuga de produto, com possibilidade de contaminação ambiental e ocorrência de acidentes.

Sob o ponto de vista operacional, são problemas comuns em postos a parca manutenção, má conservação de instalações e equipamentos e procedimentos inadequados de descarga e abastecimento de produto, limpeza e gestão de resíduos. Conforme já descrito neste trabalho, os derramamentos durante a transferência de produto dos caminhões para os tanques subterrâneos, a ausência de câmaras de contenção, o acúmulo de produto em *spills* e *sumps* de tanque, bombas e filtros, o dimensionamento incorreto de caixas separadoras sujas e deterioradas, a ocorrência de obstruções ou deformações nas canaletas de drenagem ou infiltrações da pista de abastecimento, separadores com acúmulo de óleo e lixo e o acondicionamento inadvertido ou incorreto de resíduos, são fatores geradores de passivos ambientais, impactam negativamente escopos ambientais e exigem enfrentamento efetivo, sob pena de inviabilizar um SGA planejado.

Aqui, cabe tecer comentários a respeito da gestão de resíduos nos empreendimentos em questão. No Brasil, são raros os estabelecimentos que possuem e operacionalizam Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento importante estabelecido pela PNRS. Os postos revendedores gaúchos não são exceção: embora estejam sujeitos à elaboração de PGRS por constituírem estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços geradores de resíduos perigosos, nos termos do Art. 20 - alínea II da Lei nº 12305/2010, a vasta maioria carece de um conjunto de ações integradas para prevenção ou minimização da geração de resíduos e redução de riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

As atividades rotineiras de postos de serviços produzem uma gama de resíduos, tais como: restos de corte de grama/poda de árvore; embalagens de detergentes; espumas; latas vazias e outras sucatas metálicas; papel e papelão descartados; fragmentos de borracha e plástico não contaminados; restos de alimento de loja de conveniência e refeitório; resíduos de sanitários; lâmpadas fluorescentes; OLUC; embalagens de lubrificantes; lodo gerado em SAO, panos, trapos e estopas contaminados; filtros de óleo usado; mangotes de abastecimento de borracha; equipamentos de proteção individual (EPIs) não reutilizáveis; material empregado na contenção de vazamentos e acidentes. Além desses, há os resíduos de construção civil provenientes de ampliações físicas, reformas, reparos e demolições de postos ou da escavação de terrenos (blocos cerâmicos, concreto em geral, solo contaminado ou não, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros,

plásticos, ferro, alumínio, fibra de vidro, policarbonato, tubulações, reatores, fiação elétrica, etc) e os resíduos típicos de elementos de imagem (totens e testeiras obsoletos, sobras de rótulos, adesivos e revestimentos de colunas de ilha e de sinalização, elementos promocionais e mobiliário, dentre outros).

A ausência generalizada de uma sistemática que contemple a inventariação, a coleta seletiva, a identificação, o manuseio, o armazenamento e destinação corretos de resíduos comuns e perigosos no comércio de combustíveis do Rio Grande do Sul e em sua cadeia de fornecedores constitui um terceiro ponto fraco para a implantação de SGA, tornando mais complexa a tarefa de planejar e implantar programas visando à redução do desperdício, à minimização do descarte de materiais, à reciclagem e à disposição final ambientalmente adequada de resíduos, condições *sine qua non* para a sustentabilidade do setor.

A falta de controle e medição efetivos de estoque representa outra fraqueza da revenda de combustíveis. Mesmo com a obrigatoriedade de Livro de Movimentação de Combustíveis (LMC), instituída pela Portaria DNC nº 26 de 13/11/1992 para registro diário dos estoques e movimentação de compra e venda de produtos (ANP, 2011), nem sempre os LMCs referentes aos seis últimos meses estão disponíveis nas instalações dos postos revendedores ou, quando existem registros, muitas vezes eles são imprecisos ou desorganizados, dificultando a conferência e a análise de volumes de movimentação de produtos. Ademais, medições com régua ou outros equipamentos calibrados que não seguem rigorosamente as especificações da norma NBR 13787 podem gerar dados incorretos acerca do estoque físico e suas variações. Tais situações dificultam o acompanhamento da evolução dos volumes armazenados e a identificação de perdas, retardando medidas de contenção que possam evitar contaminação ambiental relacionada a vazamentos.

A inconformidade construtiva e ambiental de unidades de troca de óleo representam uma quinta fraqueza identificada na atividade. São comuns valetas não estanques, com revestimento e impermeabilização inadequados ou rachaduras que permitem a migração de óleo eventualmente derramado para o solo ou caixas de passagem. Por isso, mesmo que a integridade e adequação do SASC e acessórios de abastecimento sejam garantidas, a unidade de troca de óleo confere aos postos de serviços uma vulnerabilidade adicional e exige atenção em um SGA.

Uma sexta fraqueza verificada na atividade de revenda é o mau uso de água. Em geral, observa-se um elevado consumo hídrico nos estabelecimentos, sobretudo naqueles que oferecem serviços de lavagem de veículos ou possuem vestiário com grande circulação de usuários (postos rodoviários que servem de parada para caminhoneiros, por exemplo). Grandes volumes de água são demandados e desperdiçados nestes casos, quando não são oriundos de poços sem outorga. Conceber projetos de racionalização e reúso da água nestes estabelecimentos, além de ser custoso, pode enfrentar resistência por parte de proprietários, administradores e usuários.

O sétimo fator negativo de ambiente interno constatado nos postos revendedores de combustíveis gaúchos é a deficiência de treinamento e preparo de funcionários para agir em situações de emergência. Malcum (2009) realizou uma pesquisa exploratória envolvendo 25 frentistas de 13 postos de combustíveis em Porto Alegre, com o objetivo de investigar as condições de treinamento e capacitação dos trabalhadores daqueles estabelecimentos comerciais, considerando seu preparo e sua capacitação para responder de forma imediata e eficaz a incidentes.

A autora concluiu que o programa de treinamentos era deficiente, assim como a divulgação e disponibilização do Plano de Ação em Emergências, exigido pela SMAM para licenciamento dos postos de combustíveis – tal documento era inexistente, inacessível ou desconhecido pela maioria dos entrevistados, dos quais 72% não haviam sido instruídos sobre como proceder em situações emergenciais.

Esses resultados obtidos na capital podem ser interpolados aos demais municípios do estado, em que o treinamento de funcionários exigido pela FEPAM na prática se restringe a poucas pessoas (alguns frentistas, gerentes, sócios-proprietários e/ou outros pontos focais). Logo, evidencia-se um gargalo na capacitação de trabalhadores para lidar com situações de risco e tomar ações adequadas tais como as recomendadas por Seffrin (2013): medidas de combate a incêndio e primeiros socorros; acionamento do órgão ambiental, Corpo de Bombeiros e Central de Emergência da Fornecedor de combustíveis; resfriamento e remoção de recipientes expostos ao fogo; remoção de fontes de ignição, uso de botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança e proteção respiratória; estancamento de vazamento, quando possível; contenção/neutralização de produto com material absorvente até que as autoridades competentes cheguem ao local;

prevenção do direcionamento de produto para sistemas de drenagem pública (arraste) e da contaminação de águas; recolhimento, identificação e armazenamento de resíduos recuperados para posterior descarte, dentre outras medidas.

É oportuno ressaltar que a capacitação de funcionários visando a sua sensibilização, comprometimento e engajamento ambiental exerce papel fundamental na sustentação de um SGA corporativo. Oliveira e Pinheiro (2010, p. 54) discorreram a esse respeito:

Em relação à questão ambiental, o treinamento tem papel fundamental, pois possibilita suscitar continuamente o interesse e a atenção dos funcionários para a importância do tema na empresa, desenvolver cada vez mais suas habilidades e conhecimento em aspectos que afetam diretamente o desempenho ambiental da organização (precisão na execução das atividades, conservação e manutenção de equipamentos, racionalização no uso de água, energia elétrica, combustíveis, etc.) e desenvolver lideranças que possam auxiliar na eficácia dos processos do SGA.

A falta de recursos financeiros representa um oitavo ponto desfavorável à gestão ambiental do setor. A esse respeito, Lorenzetti et al. (2011, p. 18) pontuaram que “os custos da gestão ambiental consistem na principal barreira e/ou dificuldade no momento da tomada de decisões para implantação de medidas de gestão ambiental”.

Ao analisar os principais custos ambientais associados às ações de gestão ambiental de um posto de abastecimento de combustíveis mantida pela Cooperativa dos Condutores Autônomos de Veículos Rodoviários (Coopaver) de Santa Maria/RS, Franceschi et al. (2012) mencionaram: manutenção das válvulas e suspiros dos tanques subterrâneos; manutenção da caixa separadora de água e óleo e poços de monitoramento; aquisição de flanelas para evitar gotejamento de combustível; manutenção das bombas eletrônicas de abastecimento e monitoramento dos tanques ecológicos; treinamento de pessoal para resposta a incidentes ambientais; recolhimento de resíduos (filtros usados, estopas/flanelas, lodo gerado na caixa separadora, óleo queimado e embalagens de lubrificantes) e análises laboratoriais das águas subterrâneas. Os autores também classificaram as taxas de alvarás ambientais pagas aos órgãos públicos como despesas ambientais com impacto sobre a receita líquida da atividade.

Se os custos com a manutenção das atividades de controle e conservação ambiental e outras despesas ambientais já não são desprezíveis, eles aumentam quando um SGA com escopo mais abrangente é implantado. Afinal, é preciso ostensivo trabalho técnico e gerencial para definição da política, responsabilidades, objetivos e metas e são indispensáveis recursos materiais e humanos para o planejamento, desenvolvimento, monitoramento e revisão dos programas (incluindo a capacitação e conscientização da força de trabalho, que exige investimentos em comunicação e treinamento).

Sendo assim, considerando a baixa margem operacional característica da revenda de combustíveis – para o preço médio de R\$ 2,70 por litro de gasolina, R\$ 0,43 (16%) são gerenciáveis pelo posto revendedor e o restante se refere a impostos/taxas (ARAÚJO, 2014) –, a eventual incompatibilidade entre receitas e custos de implantação e operacionalização de SGA no setor varejista de combustíveis gaúcho representa uma fraqueza com potencial de inviabilizá-lo.

Também pode ser citada como fraqueza extra do setor a falta de preparo jurídico para lidar com demandas ambientais de caráter administrativo, civil e criminal. São poucos os revendedores que têm pleno conhecimento ou são bem assessorados acerca dos instrumentos ambientais regulatórios e normativos referentes à atividade, tendo dificuldade em compreender o trâmite jurídico relacionado a autos de infração, multas, notificações, indenizações ambientais ou inquéritos civis encabeçados pelo Ministério Público (MP), incluindo a intimação para audiências. Com exíguo conhecimento em matéria de direito ambiental, os donos de postos de combustíveis muitas vezes ficam suscetíveis a processos de responsabilização ambiental, inclusive na esfera criminal, situação que vai de encontro ao objetivo precípua de um programa de gestão ambiental que é a conformidade legal.

### 5.3 *OPPORTUNITIES* (OPORTUNIDADES)

De forma geral, a regulação e fiscalização do setor pela FEPAM e pela SMAM, imbuídas do poder de polícia que lhes foi institucional e legalmente conferido, representam a primeira grande oportunidade de ambiente externo para a

redução a ocorrência de vazamentos, emergências e passivos ambientais no Rio Grande do Sul e para a gestão ambiental sistêmica dos postos revendedores, a qual pode ser ainda mais potencializada e aperfeiçoada por meio da melhoria da fiscalização, ampliação de quadro técnico, capacitação de funcionários e consultores, fóruns de discussão e informatização de processos.

A relativa simplicidade, no âmbito da FEPAM, de procedimentos para a geração de boletos referentes a taxas ambientais e para a consulta de documentos licenciatórios é um segundo elemento externo que favorece a gestão ambiental no setor. Em seu endereço eletrônico ([www.fepam.rs.gov.br](http://www.fepam.rs.gov.br)), a FEPAM oferece um *link* que dá acesso a uma plataforma *online* pública para consultas genéricas de todas as licenças emitidas pelo órgão ambiental para o código de atividade 4751,3, referente à atividade de comércio de combustível, quer pelos números do processo, do documento emitido ou do CNPJ do empreendedor, e permite baixar formulários de licenciamento e gerar boletos de taxas ambientais (Figura 12). A acessibilidade em tempo real a informações dos empreendimentos é importante aliada para seu controle ambiental otimizado.

Escolha uma opção!

**CONSULTAS GENÉRICAS**

Número do processo  **PROSSEGUIR**

Número do documento licenciatório  **PROSSEGUIR**  
 Selecione o tipo de documento

CPF/CNPJ/Doc. Estrangeiro  **PROSSEGUIR**

Município  **PROSSEGUIR**  
 Selecione um município

Razão Social:   
 Ramo da atividade:  **LOCALIZAR ATIVIDADE**  
\*Números separados por vírgula. Ex.: "126,10" \*Escolha independente do Porte. Habilite as pop-ups!

Para obter formulários e boletos de pagamentos, utilize uma das opções abaixo!

**Empreendedor Cadastrado**

**Empreendedor Não Cadastrado**

**Figura 12** – Plataforma de consulta *online* da FEPAM  
Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/Area1/default.asp>>. Acesso em 01/02/2015

Ainda com relação àquele órgão ambiental, a relativa flexibilidade e abertura ao diálogo por parte do corpo técnico configuram uma terceira oportunidade para a gestão ambiental da revenda de combustíveis. Mesmo possuindo uma equipe técnica enxuta, o núcleo de licenciamento integrante do DPP - FEPAM tem se mostrado acessível e disposto a debater casos e dirimir dúvidas mediante reuniões (agendadas via email) ou mesmo pelo telefone. Visando à transparência, a Portaria FEPAM n.º 60/2014 dispôs sobre procedimentos administrativos para o atendimento ao público e disciplinou os horários e a indicação do endereço de correio eletrônico para a comunicação entre os empregados da FEPAM e os empreendedores, consultores e cidadãos (FEPAM, 2014). Com isso, é possível marcar audiências com os responsáveis pelo licenciamento ambiental e discutir as melhores alternativas para situações críticas de passivos/licenciamento envolvendo o setor de postos, sobretudo as acompanhadas pelo MP. Embora sem regramento oficial, a SMAM também se coloca à disposição para discussões técnicas. Assim, a disponibilidade dos órgãos ambientais atua como fator de macroambiente favorável à gestão ambiental dos empreendimentos.

O quarto vetor externo propício ao estabelecimento de programas de gestão ambiental nos postos de combustível gaúchos é a nova Norma Regulamentadora n.º 20 (NR-20), baixada pela Portaria SIT n.º 308/2012 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), publicada no D.O.U. de 06 de março de 2012, que estabeleceu requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis (MTE, 2012).

Como consequência da nova regulamentação, em outubro de 2013 a Superintendência Regional do Trabalho e Emprego no Rio Grande do Sul (SRTE) do MTE emitiu uma Notificação Coletiva para que os postos revendedores de combustíveis em todo o estado cumprissem uma série de exigências preventivas de risco ambiental e ocupacional, incluindo planos de inspeção e manutenção de equipamentos, capacitação de trabalhadores, plano de prevenção e controle de vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões e identificação de emissões fugitivas, plano de resposta a emergências, inspeção de segurança periódica nos tanques de combustível, monitoramento biológico e realização de exames de sangue para frentistas, dentre outras medidas (SULPETRO, 2013). Foi estabelecido

um prazo para atendimento e o não cumprimento sujeitaria os estabelecimentos a autuação e demais sanções previstas em lei ou até mesmo à interdição.

Ainda que mandatoriamente, a nova NR-20 ensejou a implementação, nos postos de combustíveis, de um completo Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho que lhes permite operar com maior prevenção e controle de falhas (FECOMBUSTÍVEIS, 2013). Tais medidas obrigatórias tangenciam aspectos ambientais importantes e podem ser potencializadas no sentido de minimizar os impactos da atividade ao meio ambiente. Identifica-se, portanto, uma poderosa oportunidade de integração com um SGA.

A Resolução CONAMA nº 420/2009, cuja publicação norteou o gerenciamento de áreas contaminadas, também oportuniza melhorias na gestão ambiental de postos ao contribuir para tornar menos nebuloso o processo de identificação e tratamento de passivos ambientais, seja sob o ponto de vista de gestores de postos e distribuidoras, seja na ótica de consultores/e órgãos ambientais.

O aprofundamento do uso de oxidantes químicos e surfactantes (detergentes biodegradáveis) como técnicas de remediação *in situ* complementares ou substitutas de MPE constitui uma sexta oportunidade, uma vez que tornará mais efetivos os projetos e, à medida que o sucesso do emprego de ambas as técnicas for constatado e comprovado, resultará em uma maior aceitação pelos órgãos ambientais, sobretudo no âmbito de Porto Alegre onde a SMAM ainda tem ressalvas quanto aos métodos.

Como sétima oportunidade para práticas de gestão ambiental, pode-se citar a existência, no Rio Grande do Sul, de empresas licenciadas que recolhem gratuitamente e rerrefinam OLUC originário de postos, conferindo valor econômico a esse resíduo. Empresas como a Indústria Petroquímica do Sul (IPS) e Lwart Lubrificantes atuam no mercado há alguns anos e oferecem aos revendedores serviços de destinação ambientalmente correta de OLUC em conformidade com a Resolução CONAMA nº 362/2005, sem custo para o gerador, desde que os resíduos contenham uma fração máxima de água de 6%. No ato de recolhimento, é emitido um certificado de coleta de óleo usado de acordo com modelo da ANP, que atesta a destinação adequada via coletor autorizado.

A crescente adoção do reúso de água e captação de água das chuvas representa uma oportunidade externa adicional. Muita pesquisa tem sido feita e

diversos projetos-piloto de reúso da água vem sendo desenvolvidos Brasil afora, sobretudo na indústria e no setor de serviços. É plausível vislumbrar a transferência da experiência acumulada nessas técnicas e métodos para o setor varejista de combustíveis, cujo consumo hídrico na lavagem de veículos é bastante elevado. O setor já conta inclusive com experiência em ecotelhados<sup>25</sup> para captação de chuvas, que pode ser difundida e melhor explorada.

A forte atuação de sindicatos no setor (SINDICOM, SULPETRO, SINDIRREFINO, SITRAMICO-RS) pode ser enquadrada como outra oportunidade de ambiente externo. Tais entidades impactam diretamente a atividade com inovações em prol de uma gestão mais profissionalizada, incluindo cursos de capacitação e manuais de operação. Também verbalizam pleitos da categoria para melhores condições de trabalho e segurança, que influenciam eventuais sistemas de gestão ambiental.

O estado da arte já consolidado de remediação de LNAPL em sítios contaminados por hidrocarbonetos oriundos de postos de combustíveis constitui uma oportunidade adicional ao tornar menos complexa a tarefa de propor alternativas técnicas para recuperação ou reabilitação ambiental.

Ainda nessa linha, a décima primeira oportunidade levantada é a constatação de um novo campo de desenvolvimento de técnicas de descontaminação ambiental, traduzido como “remediação verde/sustentável”. Borges e Souza (2014) explicam que o conceito de remediação sustentável implica na eliminação técnica da contaminação (neutralização de poluentes) a um custo razoável, com baixo consumo de recursos, sem prejuízo ao bem-estar humano e com a menor interferência possível no ecossistema.

Já USEPA (2008) descreve a remediação verde como aquela que considera todos os efeitos ambientais da implementação de remediação de áreas contaminadas e incorpora opções para diminuir sua “pegada”, prevenir dano colateral ao meio ambiente e maximizar o benefício ambiental líquido das ações de tratamento, por meio da otimização de *design* do projeto, da conservação, reciclagem e tratamento da água, do aumento de eficiência energética, do

---

<sup>25</sup> Em São Bernardo do Campo (região metropolitana de São Paulo), foi construído pela rede de supermercados Wal-Mart um posto de combustível dotado de ecotelhado, cobertura verde de 270m<sup>2</sup> que atua como isolante térmico e retém em média 40% de água da chuva. Fonte: Reportagem “Walmart inaugura posto ecológico” (Data: 26/11/2010). Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/comercioservicos/walmart-inaugura-posto-ecologico/n1237830490618.html>>. Acesso em: 01 fev. 2015.

gerenciamento e minimização de resíduos e redução da emissão de poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa. Tal conceito poderia ser aplicado a postos, empreendimentos de menor escala, porém, com cenários por vezes complexos em termos de remediação ambiental.

Outro *driver* externo favorável consiste no potencial de crescimento do mercado de combustíveis devido à massificação do uso de veículos entre a classe média. Além de permitir maiores lucros que podem ser reinvestidos em melhorias internas de gestão ambiental, o aumento dos volumes comercializados poderia ensejar a busca de um diferencial competitivo, sob a égide da rotulação e consumo verdes. Observa-se uma tendência crescente de preferência, da parte dos consumidores, por empresas que respeitam o meio ambiente ou adotam posturas socioambientalmente responsáveis.

O chamado “consumerismo verde” pode ser compreendido como um fenômeno de modificação de hábitos e padrões de consumo de indivíduos em função de critérios ambientais, no qual a preocupação com a variável ecológica ganha status de distinção simbólica e se torna importante nas relações de consumo/troca e nas decisões de compra, tendo como consequência um apelo ambiental nos discursos e estratégias organizacionais (*marketing verde*) por meio do qual empresas engajadas buscam explorar esse nicho de mercado e obter rentabilidade e vantagem competitiva, com base na satisfação, lealdade e fidelização de clientes (ROUSSEAU, 1997; LIRA e ALMEIDA, 2008; BAGATINI, 2012; BRANDALISE et al, 2014).

Dado que cada vez mais clientes tomam decisões de compra ecologicamente conscientes e valorizam estabelecimentos que fornecem produtos e serviços em bases mais sustentáveis, postos que investem em práticas de gestão ambiental passam a ter um maior potencial de angariar/ampliar mercado consumidor e auferir lucro.

Há um último fator que, por constituir uma oportunidade externa para o desenvolvimento de competências, poderá contribuir para o direcionamento ambiental estratégico do setor de revenda de combustíveis do Rio Grande do Sul. Trata-se de um curso MBA em Gestão de Varejo de Combustíveis, oferecido desde

2014 pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos, em parceria com o Sindicato do Comércio Varejista de Combustíveis e Lubrificantes no RS (SULPETRO)<sup>26</sup>.

Tal curso representa uma interessante alternativa de qualificação àqueles que atuam na gestão da cadeia de combustíveis e seus derivados, abordando em sua estrutura curricular diversos temas como “Estratégia Competitiva”, “Responsabilidade Ambiental aplicado ao Setor de Combustíveis”, “Gestão da Qualidade e Processos” e “Legislação Aplicada ao Setor de Combustíveis”<sup>27</sup>, tópicos úteis para nortear e motivar os proprietários e administradores de postos a engendrar formas inovadoras de gerenciamento tais como um SGA.

#### 5.4 THREATS (AMEAÇAS)

Dentre os pontos desfavoráveis externos para a gestão ambiental do setor, pode-se citar a atuação do MP. Embora seja legítimo, louvável, desejável e respeitável seu papel na defesa dos direitos difusos da sociedade, dentre os quais se inclui o meio ambiente equilibrado, alguns promotores desconhecem em profundidade a temática ambiental e assuntos relativos a hidrogeologia e contaminação ambiental, ou são assessorados por peritos inexperientes na valoração de danos ambientais em inquérito civil público, o que pode resultar em multas exageradas, sanções desproporcionais ou intermináveis ações civis públicas capazes de prejudicar a imagem e saúde financeira de alguns empreendimentos. Nessas situações, de forma paradoxal, alguns postos passíveis de adequação e otimização ambiental podem ter inviabilizada a possibilidade de direcionar recursos para um SGA ou mesmo enfrentar o risco de falência.

Por resultar em concentração de trabalho e em morosidade na análise ou acompanhamento de processos, a falta de pessoal para fiscalização, licenciamento ambiental e atendimento a emergências na FEPAM e SMAM também pode ser tida como uma ameaça à gestão ambiental da atividade de revenda de combustíveis. Isso porque a efetiva regulação e o exercício do “poder de polícia” pelos órgãos

---

<sup>26</sup> Disponível em: <<http://www.juonline.com.br/index.php/especializacao-e-mba/21.02.2013/gestao-do-varejo-de-combustiveis/2d27>>. Acesso em: 31 jan. 2015.

<sup>27</sup> Disponível em: <<http://www.unisinos.br/mba/gestao-de-varejo-de-combustiveis/presencial/porto-alegre>>. Acesso em: 31 jan. 2015.

ambientais dependem de sua boa estruturação/equipamentação e representam *drivers* para a adequação dos empreendimentos.

Uma terceira ameaça externa é ausência de VRQs do solo para substâncias orgânicas naturalmente presentes no Rio Grande do Sul, que deveriam ser estabelecidos pelo órgão ambiental competente estadual (FEPAM) até dezembro de 2014, de acordo com o artigo 8º - cap. II da Resolução CONAMA nº 420/2009, assim como de VPs/VIs específicos para o estado, tecnicamente justificados e aprovados pelo CONAMA, incluindo para substâncias não listadas no Anexo II. Isso representa uma ameaça porque uma customização regional de tais parâmetros balizaria de maneira definitiva os projetos de investigação, reabilitação e monitoramento de áreas contaminadas, reduziria incertezas e evitaria contestações futuras no tratamento de passivos, parte importante da gestão ambiental de postos.

Outra ameaça é a resistência, ainda verificada por parte dos órgãos ambientais, a aceitarem a avaliação de risco à saúde humana como subsídio para a definição de metas de remediação. De acordo com Joussef (2013), nesse tipo de estudo integrado amplamente utilizado nos Estados Unidos, Holanda e pela CETESB no Estado de São Paulo como etapa importante do gerenciamento ambiental de áreas contaminadas, é feita a caracterização dos potenciais efeitos de compostos tóxicos (carcinogênicos e não carcinogênicos) sobre a saúde de indivíduos ou populações, por meio de metodologias tradicionais de avaliação de risco tais como o método *RBCA* (do inglês *Risk-Based Corrective Action* ou Ação Corretiva Baseada no Risco) que permitem quantificar as concentrações máximas constantes e prováveis com as quais o receptor pode entrar em contato durante um longo período de exposição (25 – 30 anos).

Embora desde 2009 a Resolução CONAMA nº 420 preveja a tomada de decisão baseada no cálculo de riscos reais e hipotéticos à saúde humana, FEPAM e SMAM ainda não adotaram oficial e definitivamente esse entendimento na gestão de sítios contaminados e se mostram conservadoras no sentido de exigir que sejam atingidos padrões de potabilidade para conclusão de remediação e emissão de termos de encerramento de atividades, ou como referência para notificações e multas, muitas vezes desconsiderando os resultados de análise de risco.

Também a despeito da publicação da norma ABNT NBR 16209, em 2013, que sistematizou tecnicamente os procedimentos de avaliação de risco à saúde humana para fins de gerenciamento de áreas contaminadas, após as etapas de

avaliação preliminar, investigação confirmatória e investigação detalhada, subsidiando a adoção das medidas de intervenção aplicáveis, tal metodologia ainda não foi plenamente aceita e assimilada pelos referidos órgãos ambientais. Esse cenário pode representar uma ameaça à gestão ambiental objetiva e otimizada porque obriga os empreendedores e distribuidoras a estender por anos projetos de reabilitação de áreas contaminadas, mesmo que os *SSTL (Site-Specific Target Levels* ou Níveis aceitáveis específicos do local) calculados pela avaliação de risco já tenham sido alcançados.

Importante destacar também a escassez de empresas licenciadas para sucateamento e destinação de tanques inutilizados, que aumenta o risco de reaproveitamento indevido (para armazenamento de água, por exemplo), descarte irregular desses equipamentos e acidentes durante o transporte para outros estados. Também são poucas as empresas que tratam solo contaminado antes de sua disposição em aterro – biorremediação ou blendagem/coprocessamento –, que realizam ensaios de estanqueidade e são certificadas para tal através da Portaria do INMETRO 293/2007 ou que destinam combustíveis fora de especificação. Nesse último caso, a dificuldade de destinação de produtos tóxicos e inflamáveis aumenta o risco de comércio indiscriminado.

Quanto mais concentrado o mercado, mais vulneráveis estarão os revendedores a oscilações e elevações de preço ou problemas na qualidade de atendimento, o que pode levá-los a adotar soluções informais e inadequadas ou a contratar prestadores de serviço não credenciados/licenciados. Por isso, a disponibilidade insuficiente de empresas será aqui considerada como uma quinta ameaça externa à gestão ambiental dos postos de combustíveis veiculares.

Constitui uma sexta ameaça o fato de o Rio Grande do Sul carecer de empresas de consultoria/assessoria ambiental com corpo técnico amplo e suficientemente preparado para lidar com serviços não triviais de gerenciamento ambiental, tais como investigação com análise de risco à saúde humana e projetos bem concebidos, efetivos e complexos de remediação. Sabe-se que a maioria das empresas de consultoria ambiental com *know-how* nesses temas ainda se concentra nos estados de SP, PR e RJ. Erros de escopo e de dimensionamento normalmente resultam em atrasos na implantação e *start* de sistemas, com o eventual descumprimento de prazos estipulados pelos órgãos ambientais que prejudica a condução de um SGA.

A centralização do corpo técnico da FEPAM em Porto Alegre, que poderia ter regionais espalhadas no estado, cria um certo distanciamento entre empreendedores do interior e o órgão ambiental, diminuindo seu nível de comprometimento e diligência no acompanhamento de processos de licenciamento. As atividades da SMAM também se concentram em duas únicas centrais de atendimento (uma para análise técnica no bairro Auxiliadora e outra para protocolo de solicitações de processos novos no Centro da capital), dificultando o acesso para usuários ou interessados em consultas de outros bairros. A descentralização administrativa ajudaria a democratizar espacialmente e publicizar o processo de licenciamento, de modo a torná-lo mais ágil, acessível e rastreável.

Uma outra ameaça de macroambiente externo aos postos de combustíveis é a burocratização do processo de remediação no âmbito de Porto Alegre, com a exigência, pela SMAM, de LI específica para gerenciamento ambiental. Ainda que essa exigência tenha as suas vantagens e razões sob o ponto de vista de controle do órgão ambiental, que ainda vê com restrições o uso de oxidantes químicos, ela onera os empreendedores por meio de taxa ambiental adicional e atrasa a implantação de projetos de remediação de fase dissolvida.

A descontinuidade de governos também representa um fator negativo de caráter extrínseco uma vez que pode resultar em alta rotatividade de quadros profissionais dos órgãos públicos (cargos comissionados), especificamente de gestores ambientais e urbanísticos, com possível alteração de diretrizes e regramentos que podem atrasar processos ou tornar mais instável o cenário institucional em que a atividade está inserida.

O fato de a SMAM não possuir uma plataforma virtual para acompanhamento *online* de processos e não divulgar de forma clara o critério de taxas pode representar outra ameaça à gestão ambiental. Verifica-se que os dados de licenciamento do comércio de combustíveis em Porto Alegre carecem de melhor divulgação para o público. Atualmente, através de dois endereços eletrônicos<sup>28</sup> é possível localizar processos e consultar todas as licenças ambientais emitidas pela SMAM a partir de maio de 2013, porém, tais ferramentas de busca são limitadas e

---

<sup>28</sup> Disponível em: <<http://www.portoalegre.rs.gov.br/gpa/>> (localização de Processos); <<http://www1.portoalegre.rs.gov.br/smamlicencas/>> (consulta a licenças ambientais emitidas pela SMAM a partir de maio de 2013).

não permitem acesso a licenças em arquivo digital, diferentemente da plataforma de licenciamento gestada pela FEPAM comentada no tópico “Oportunidades”.

Por último, menciona-se a incerteza/instabilidade jurídica relacionada a constantes alterações de políticas tributárias (taxação, subsídios), que afetam a previsibilidade econômica ou financeira do negócio, condição importante para uma política ambiental corporativa sólida e perene.

## 5.5 QUADRO-SÍNTESE DE ANÁLISE SWOT

A partir dos resultados e pontos ora discutidos, elaborou-se o Quadro 2, estruturalmente composto pelas 9 (nove) forças, 9 (nove) fraquezas, 13 (treze) oportunidades e 11 (onze) ameaças identificadas para a implementação de programas de gestão ambiental no setor de revenda varejista de combustíveis do Rio Grande do Sul.

<b>Strengths (Forças)</b>	<b>Weaknesses (Fraquezas)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cadastramento e licenciamento da maior parte dos postos revendedores de combustíveis automotivos gaúchos, sobretudo no âmbito da FEPAM, com atendimento a requisitos legais (ANP, CONAMA, legislação local)</li> <li>2. Uso difundido de recursos tecnológicos e dispositivos de segurança ambiental de acordo com normas técnicas aplicáveis a postos de serviço</li> <li>3. Programa “Jogue Limpo” para recolhimento de embalagens de lubrificante pós-consumo consolidado na rede varejista do RS</li> <li>4. Suporte operacional normalmente recebido pelos postos revendedores das distribuidoras (ou bandeiras), incluindo cláusulas contratuais com divisão de responsabilidade ambiental (EPAE, testes de estanqueidade, avaliação, monitoramento e remediação ambiental, etc).</li> <li>5. Programas de auditorias ou vistorias periódicas em postos para identificação de desvios, comportamentos de risco, condições inseguras e situações ambientalmente problemáticas.</li> <li>6. Disseminação de projetos de postos “ecológicos” ou ecoeficientes</li> <li>7. Maior conscientização de proprietários e administradores de postos a respeito do cumprimento de exigências ambientais e seus benefícios</li> <li>8. Profissionalização crescente das redes de postos do RS</li> <li>9. Relativa simplicidade e baixo custo das avaliações/análises ambientais constantes como condicionantes das licenças ambientais concedidas pela FEPAM e SMAM.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eventual instalação inadequada de SASC e periféricos, com utilização de materiais/equipamentos inapropriados por empresas não certificadas</li> <li>2. Falhas operacionais (parca manutenção, má conservação de instalações/equipamentos e procedimentos negligentes de descarga, abastecimento de produto, limpeza e gestão de resíduos)</li> <li>3. Ausência de uma sistemática que contemple a inventariação, a coleta seletiva, a identificação, o manuseio, o armazenamento e destinação corretos de resíduos comuns e perigosos gerados pelo setor de revenda e sua cadeia de fornecedores (PGRS)</li> <li>4. Falta de controle e medição efetivos de estoque físico e suas variações para identificação de perdas e vazamentos.</li> <li>5. Inconformidade construtiva e ambiental de unidades de troca de óleo</li> <li>6. Mau uso de água/elevado consumo hídrico, sobretudo na lavagem de veículos</li> <li>7. Deficiência de treinamento e preparo de funcionários para agir em situações de emergência e em resposta a incidentes</li> <li>8. Escassez de recursos financeiros (baixa margem operacional)</li> <li>9. Falta de preparo jurídico para lidar com demandas ambientais de caráter administrativo, civil e criminal (exíguo conhecimento em Direito ambiental)</li> </ol> <p style="text-align: right;">(continua)</p>

**QUADRO 2 – FORÇAS, FRAQUEZAS, OPORTUNIDADES E AMEAÇAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA REVENDA VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS NO RS**

<b><i>Opportunities (Oportunidades)</i></b>	<b><i>Threats (Ameaças)</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Potencialização e aperfeiçoamento da regulação e fiscalização do setor pela FEPAM e pela SMAM</li> <li>2. Simplicidade, no âmbito da FEPAM, de procedimentos informatizados para a geração de boletos referentes a taxas ambientais e para a consulta de documentos licenciatórios em tempo real.</li> <li>3. Relativa flexibilidade e acessibilidade, por parte do corpo técnico da FEPAM, para discutir casos e dirimir dúvidas, incluindo o disciplinamento de procedimentos para marcação de audiências. SMAM também se coloca à disposição, embora sem regramento oficial.</li> <li>4. Publicação da nova NR-20 e fiscalização do MTE/RS, que ensejou a implementação de um Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho nos postos de combustíveis passível de integração com SGA.</li> <li>5. Publicação da Resolução CONAMA nº 420/2009, que norteou o gerenciamento de áreas contaminadas e oportunizou melhorias na identificação e tratamento de passivos ambientais</li> <li>6. Aprofundamento do uso de oxidantes químicos e surfactantes como técnicas de remediação <i>in situ</i>, favorecendo sua aceitação</li> <li>7. Existência de empresas licenciadas que recolhem gratuitamente e rerrefinam OLU originário de postos, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 362/2005, sem custo para os revendedores.</li> <li>8. Crescente adoção do reúso de água e captação pluvial na indústria e no setor de serviços, experiência que pode ser estendida ao setor varejista de combustíveis com o objetivo de reduzir o consumo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atuação do MP que, embora legítima e bem intencionada, pode ter efeito antagônico de inviabilizar investimentos em SGA ao imputar aos postos sanções severas que prejudicam sua saúde financeira e afugentam clientes.</li> <li>2. Falta de pessoal para fiscalização, licenciamento ambiental e atendimento a emergências na FEPAM e SMAM, que pode vir a comprometer o efetivo exercício de “poder de polícia” sobre o setor.</li> <li>3. Ausência de VRQs, VPs e VIs específicos para o RS, ainda não estabelecidos pela FEPAM de acordo a Resolução CONAMA nº 420/2009, situação que reduziria incertezas e evitaria contestações futuras no tratamento de passivos</li> <li>4. Resistência dos órgãos ambientais a aceitar a avaliação de risco à saúde humana como subsídio para definição de metas de remediação, que contraria a Resolução CONAMA nº 420/2009 e a norma ABNT NBR 16209:2013, resultando em conservadorismo.</li> <li>5. Escassez de empresas licenciadas para sucateamento e descarte de tanques inutilizados, para tratamento/destinação de solo contaminados, execução de ensaios de estanqueidade e destinação de combustíveis fora de especificação, aumentando o risco de soluções informais sem o crivo dos órgãos ambientais.</li> <li>6. Carência de empresas de consultoria/assessoria ambiental com <i>know-how</i> e experiência para lidar com serviços complexos de gerenciamento ambiental.</li> <li>7. Centralização administrativa da FEPAM em Porto Alegre e da SMAM em dois únicos bairros, que distancia os empreendedores dos órgãos ambientais</li> <li>8. Burocratização do processo de remediação no âmbito de Porto Alegre, com a exigência, pela SMAM, de LI específica para gerenciamento ambiental</li> </ol> <p style="text-align: right;">(continua)</p>

**QUADRO 2 – FORÇAS, FRAQUEZAS, OPORTUNIDADES E AMEAÇAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA REVENDA VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS NO RS**

<b><i>Opportunities (Oportunidades)</i></b>	<b><i>Threats (Ameaças)</i></b>
<p>9. Forte atuação de sindicatos no setor varejista de combustível do RS, favorável a uma gestão mais profissionalizada e preocupada com melhores condições de trabalho e segurança.</p> <p>10. Estado da arte já consolidado de remediação de LNAPL em sítios contaminados por hidrocarbonetos oriundos de postos de combustíveis.</p> <p>11. Emergência da “remediação verde/sustentável”, novo conceito de técnicas ecoeficientes de descontaminação ambiental.</p> <p>12. Potencial de crescimento do mercado de combustíveis dentro de um novo paradigma de consumerismo e marketing verdes, no qual postos que investem em SGA tendem a conquistar consumidores ecologicamente conscientes</p> <p>13. Oportunidade de qualificação profissional àqueles que atuam na gestão da cadeia de combustíveis e seus derivados do RS (MBA em Gestão de Varejo de Combustíveis - Universidade do Vale do Rio dos Sinos), favorável a formas inovadoras de gestão (ambiental inclusive).</p>	<p>9. Descontinuidade de governos que gera rotatividade de quadros profissionais dos órgãos públicos (cargos comissionados), com possível alteração diretrizes e regramentos que resultam em instabilidade institucional</p> <p>10. Ausência de plataforma virtual da SMAM para acompanhamento <i>online</i> de processos de licenciamento ambiental e de divulgação clara sobre o critério de taxas.</p> <p>11. Incerteza/instabilidade jurídica relacionada a constantes alterações de políticas tributárias (taxação, subsídios), com impactos na previsibilidade econômica ou financeira dos negócios de revenda.</p>

**QUADRO 2 – FORÇAS, FRAQUEZAS, OPORTUNIDADES E AMEAÇAS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA REVENDA VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS NO RS**

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Análise *SWOT* ao presente estudo mostrou-se importante e útil no sentido de enumerar e discorrer acerca dos principais pontos negativos e positivos de ambientes interno e externo que caracterizam o setor de revenda de combustíveis do Rio Grande do Sul, sob a ótica ambiental.

Com o objetivo de garantir a aplicabilidade da análise realizada para o desenho de possíveis estratégias organizacionais e setoriais de gestão ambiental, os gestores de postos e demais *stakeholders* atuantes ou interessados no segmento devem responder numerosas vezes a quatro indagações elaboradas por Hay e Castilla (2006), que se aplicam a quaisquer processos de planejamento e decisão:

Questão 1: *Como utilizar cada ponto forte?*

Questão 2: *Como conter cada fraqueza?*

Questão 3: *Como explorar cada oportunidade?*

Questão 4: *Como defender-se de cada ameaça?*

A partir da sobreposição, cruzamento e confrontação dos 42 (quarenta e dois) pontos levantados na Análise *SWOT* realizada e das respostas obtidas para as perguntas acima, que refletem as capacidades defensiva e ofensiva, as debilidades e vulnerabilidades dos postos de combustíveis gaúchos no que tange à gestão ambiental, este trabalho poderá direcionar as ações, decisões e estratégias de desenvolvimento, manutenção, crescimento e sobrevivência de um SGA eventualmente engendrado e implementado nesses empreendimentos.

Sem embargo, cumpre observar que, embora a Análise *SWOT* seja uma ferramenta universal importante para o planejamento estratégico empresarial, ela possui algumas fragilidades. Hill e Westbrook<sup>29</sup> (1997 apud Isoherranen, 2012) a descreveram como uma ferramenta subjetiva baseada na percepção do avaliador, em detrimento de medidas objetivas ou quantificáveis, que falha na priorização e

---

<sup>29</sup> HILL, T; WESTBROOK, R. *SWOT Analysis: It's time for a product recall*. **Long Range Planning** 30: 46–52, 1997.

verificação de pontos selecionados. Panagiotou<sup>30</sup> (2003 apud Helms e Nixon, 2010) também criticou a vagueza e excessiva simplificação dessa abordagem.

Para uma avaliação estratégica setorial mais efetiva e estruturada, sugere-se a complementação do presente estudo por meio de outras metodologias de análise tais como a matriz de priorização GUT, que possibilitaria quantificar as informações levantadas na Análise *SWOT* e hierarquizá-las de acordo com sua gravidade, urgência e tendência. Segundo Queiroz et al. (2012, p. 54), o método de estratificação GUT é “uma técnica utilizada para definição das prioridades dadas às diversas alternativas de ação”, que “utiliza a listagem dos fatos e atribui pesos aos que são considerados problemas”, buscando responder racionalmente às questões: “O que devemos fazer primeiro? Por onde devemos começar?”.

De todo modo, constata-se um cenário favorável ao planejamento e gerenciamento ambiental do setor de revenda de combustíveis do Rio Grande do Sul. O grande número de postos de serviços no estado, o aumento da demanda de combustíveis e a crescente consciência ecológica dos consumidores constatados em anos recentes, bem como a atuação marcante dos órgãos ambientais no estado, representam um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade ao desempenho ambiental do setor.

Da mesma forma, o aperfeiçoamento técnico de equipamentos e procedimentos adotados na construção e operação de postos, cada vez mais seguros, a consolidação do marco legal influente no ramo, a profissionalização das redes e os avanços obtidos na gestão de resíduos e áreas contaminadas vicejam mudanças positivas, mas devem ser potencializados por meio de ações planejadas e coordenadas de gerenciamento ambiental, sob risco de não se traduzirem em redução de custos, melhora de eficiência e vantagem competitiva, princípios básicos da gestão corporativa.

Visando aumentar a ecoeficiência da atividade, a qualidade dos serviços e a satisfação dos clientes, além da implantação de sistemas de gestão e da certificação ambiental, sugere-se a adaptação progressiva do comércio varejista de combustíveis por meio de ecoestratégias conjugadas de *housekeeping*, *ecodesign*, avaliação de ciclo de vida de produtos e serviços (ACV), auditorias ambientais e Produção Mais Limpa (P+L), buscando a racionalização da utilização de recursos

---

<sup>30</sup> Panagiotou, G. Bringing SWOT into focus. **Business Strategy Review**, vol. 24, n. 2, pp. 8-16, 2003.

ambientais, a prevenção da poluição e a compatibilização da atividade comercial com a responsabilidade socioambiental.

Propõe-se também que os empresários e donos de estabelecimentos valorizem a educação ambiental enquanto instrumento de sensibilização, motivação e engajamento, e invistam na capacitação de funcionários, principalmente de frentistas, mais vulneráveis a riscos químicos e acidentes de trabalho em postos de serviços.

Esse conjunto de ações permitirá uma gestão adequada do negócio, o estabelecimento de indicadores de performance dentro do escopo expandido de um sistema de gestão ambiental e o aprimoramento contínuo do setor de revenda, com a conseqüente redução de contaminações por hidrocarbonetos/resíduos, de emergências ambientais, multas, interdições ou danos à imagem de postos de combustíveis e distribuidoras, além de incontáveis ganhos à conservação ambiental e à coletividade.

Espera-se, enfim, que os resultados deste trabalho contribuam para uma efetiva melhora do setor de revenda varejista de combustíveis do Rio Grande do Sul, de modo a atender satisfatoriamente as exigências ambientais e os interesses empresariais, isto é, viabilizando a competitividade por meio do manejo ambiental. Com isso, poderá embasar avanços nas práticas de prevenção e controle ambiental e na persecução de objetivos e metas ambientais estabelecidos, contribuindo para a redução de externalidades negativas repassadas à sociedade e, por conseguinte, para a sustentabilidade do setor e do ambiente urbano.

## REFERÊNCIAS

ABDANUR, A. **Remediação de solo e água subterrânea contaminados por hidrocarbonetos de petróleo: estudo de caso na refinaria Duque de Caxias/RJ**. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13786**. Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção dos componentes para instalação de sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC). Data de publicação: 24 nov. 2014. Válida a partir de 24 dez. 2014, 2014.

ALBUQUERQUE, C.; GOMES, R.; CAVALCANTI, N.; LIMA, A.; SILVA, H.; PAZ, Y.; SILVA, G.; CORRÊA, M.; LINS, V.; EL-DEIR, S. Estudo de gestão ambiental no setor de panificação: uma análise de SWOT, **Livro de Resumos da IX JEPEX**, 2009.

AMICCI, A. G. N. **O impacto da resolução CONAMA 273/00 na gestão das áreas contaminadas por postos de combustíveis do Estado de São Paulo**. 2010. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ANDRADE, T. R.; SILVA, C. E. Analysis of sustainability in solid waste management in the city: the case of Paripiranga, Brazil. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aquidabã, v.3, n.2, p.91-111, 2012.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Cartilha do Posto Revendedor de Combustíveis**. 5ª Edição Rio de Janeiro, 2011.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis: 2014**, Seção 3 – Comercialização - Revenda de Derivados de Petróleo – Subseção 3.3 – Postos Revendedores, Ministério de Minas e Energia, ISSN 1983-5884, 250 p., Rio de Janeiro, RJ, 2014a. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=71976>>. Acesso em 02 fev.2015.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Revenda de Combustível Automotivo**, 2014b. Disponível em:  
<<http://www.anp.gov.br/?pg=68751&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1424738212963>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

ARAÚJO, L. C. M. Avaliação econômica do impacto do selo verde em postos revendedores de combustíveis de Natal-RN. **Revista Tecnologia & Informação**, a.1, n.1, nov.2013/fev.2014, p.78-90, 2014.

ARAÚJO JÚNIOR, I. T.; SAMPAIO, L. M. B.; MAGALHÃES, A. M.; BARROS, A. R. **Lucratividade, forma contratual e características do varejo de gasolina brasileiro**. 2008, 20 f. TD. 004/2008 - Faculdade de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora- FE/UFJF, Juiz de Fora, 2008.

AREND, C. O. ; OLIVEIRA, J. M.; AVILA, L. **Dossiê Técnico - Passivos ambientais**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT – SENAI-RS, Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL, 2011.

ARGÔLLO JÚNIOR, J. R.; FERNANDES, T. S.; DA SILVA, Y. R. S. P. O uso do Diesel S 50 no transporte coletivo e sua influência na qualidade do ar. **Cadernos de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas Unit**, v. 2, n.1, p. 117-127, mar. 2014, ISSN Impresso 1980-1777 ISSN Eletrônico 2316-3135, Aracaju, 2014.

ASFEPAM – ASSOCIAÇÃO DOS SERVIDORES DA FEPAM; PRÓ- AMBIENTE – FUNDAÇÃO PRÓ-AMBIENTE. **Licenciamento ambiental do Comércio Varejista de Combustíveis no Rio Grande do Sul (exceto Porto Alegre)**. Por: Eng. Quím. Wilson Trava Dutra Filho, jun. 2005, FEPAM – RS, 2005.

ATTAWAY D. F.; JACOBSEN K. H.; FALCONER A.; MANCA, G.; WATERS, N. M. Assessing the methods needed for improved dengue mapping: a SWOT analysis. **Pan Afr. Med. J.**, v. 17, n. 289, 2014.

AYUB, A.; RAZZAQ, A.; ASLAM, M. S.; IFTEKHAR, H. A. conceptual framework on evaluating swot analysis as the mediator in strategic marketing planning through marketing intelligence. **European Journal of Business and Social Sciences**, v. 2, n.1, p. 91-98, Apr., 2013.

BAGATINI, C. F. **A ação do marketing verde sobre o processo de fidelização de clientes: um estudo exploratório**. 2012. 157 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BANSAL, P.; BOGNER, W. C. Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context, Pergamon, **Long Range Planning**, v. 35, p. 269-290, 2002.

BARROS, D.; OLIVEIRA, V.; SANTANA, M. F. E.; CARVALHO, D. D. Caracterização ambiental dos Postos de Revenda de Combustíveis no Rio de Janeiro. **Revista Águas Subterrâneas. Suplemento - XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**, eISSN 2179-9784 (eletrônico) ISSN 0101-7004 (impresso), São Paulo, SP, Brasil, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, 2008. Disponível em: <aguassubterraneas.abas.org>. Acesso em: 13 dez. 2014.

BERGER, T. M. **Biorremediação de solos contaminados com hidrocarbonetos totais de petróleo - enfoque na aplicação do processo Terraferm**. 2005. 86 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BERNARDO, C. M. R. **Avaliação da aplicabilidade da lavagem de solos contaminados com produtos petrolíferos**. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2012.

BODO, K. C. S. **Postos de combustíveis ambientalmente corretos**. 2013. 49 f. Trabalho de Graduação (Tecnologia em Biocombustíveis) - Faculdade de Tecnologia de Araçatuba, Curso de Tecnologia em Biocombustíveis, Araçatuba, 2013.

BORGES; M. H.; SOUZA, E. F Avaliação do impacto ambiental de processos de remediação para contaminantes em águas. **Anais do XIX Encontro de Iniciação Científica – ISSN 1982-0178, Anais do IV Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – ISSN 2237-0420**, 23 e 24 set., 2014.

BNDES– BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL **Setor Sucroalcooleiro Brasileiro: Evolução e Perspectivas**. Por: Maria Célia Azeredo Vieira, Colaboradores: Jaldir Freire Lima e Natália Mesquita Braga, In: **Perspectivas do investimento 2007/2010**, 348 p, Rio de Janeiro, RJ, 2007. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/07.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/07.pdf)>. Acesso em: 29 nov. 2014.

BR – PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A. Demonstrações Contábeis 2013 - CNPJ Nº 34.274.233/0001-02 — Empresa do Sistema Petrobras. **Jornal do Comercio • Segunda-feira, 24 de março de 2014, p. C-1 a C-18**, 2014. Disponível em: <<http://www.br.com.br/>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

BR – PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A. **Manual de Manutenção e Segurança de Postos**. Gerência de Tecnologia e GNV da Rede de Postos, Edição 2009, 2009.

BRAGA, V. **A logística como diferencial na indústria do petróleo: o caso do downstream brasileiro**. BNDES, 2004. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/especial/petroleo.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/especial/petroleo.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2014.

BRANDALISE, L. T.; BERTOLINI, G. R. F.; ROJO, C. A.; LEZANA, A. G. R. Classificação de produtos ecologicamente Corretos. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS**, São Paulo, SP, v. 4, n. 2, p. 3-24, mai./ago., 2014.

BRASIL – REPUBLICA FEDERATIVA. Lei nº 6938/1981 - "Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências", **Diário Oficial da União**, Seção 1 - 2/9/1981, p. 16509, 1981.

BRASIL – REPUBLICA FEDERATIVA. Lei nº 9605/1998 - "Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.", **Diário Oficial da União**, Seção 1 - 13/2/1998, p. 1, 1998.

BRASIL – REPUBLICA FEDERATIVA. Lei nº 10.165, de 27 de dezembro de 2000. "Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências", **Diário Oficial da União**, Seção 1 - 28/12/2000, p. 1, 2000.

BRASIL – REPUBLICA FEDERATIVA. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011- "Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981", **Diário Oficial da União**, Seção 1 - 9/12/2011, p. 1, 2011.

BRASIL – REPUBLICA FEDERATIVA. **Projeto matriz brasileira de combustíveis: relatório final**. Instituto de economia, Universidade Federal de Rio de Janeiro, GEE/IE/UFRJ, 170 p., Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/handle/1/644>>. Acesso em: 07 dez. 2014.

BUARQUE, H. L. B. **Predição de propriedades de gasolinas a partir das suas composições**. 206 f. Tese (Doutorado em Física) - Curso de Pós-Graduação em Física, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006.

CADE – CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. **Cadernos do Cade – Varejo de Gasolina – 2014**. Ministério da Justiça, Brasília/DF. Disponível em: <<http://www.sincombustiveis.com.br/pdf/Cadernos%20do%20Cade.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

CARMO, D. K. S. **Proposta de modelo conceitual de QFD integrado com AHP, modelo de Kano e análise SWOT no desenvolvimento de produto**. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2012.

CASTRO, M. D. G. **Caracterização do processo de reciclagem do óleo lubrificante usado em postos de combustíveis e identificação de desafios frente à política nacional de resíduos sólidos**. 2011. 176 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Bauru, 2011.

CATUNDA, A. C. M. M.; PINTO, C. H. C.; FERREIRA, D. C.; MATTOS, K. M. C. O licenciamento ambiental dos postos revendedores de combustíveis no município de Parnamirim-RN. **Revista GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas** – a. 6, n. 2, p. 11-32, abr.-jun., 2011.

CAVALCANTI, M. C. B. Ascensão do Gás Natural no Mercado de Combustíveis Automotivos no Brasil. **Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás**, 2 a 5 de out. 2005, Salvador, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás – IBP, 2005.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de gerenciamento de áreas contaminadas**. Capítulo I - Aspectos gerais/ Seção 1000 – Conceituação. Projeto CETESB - GTZ, Coop. Técnica Brasil-Alemanha, 2.ed. - Atualizado 10/2001, [389] p. São Paulo, SP, 2001.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil**, Brasília, DF, 536 p., 2009. Disponível em: <[http://www.cgee.org.br/publicacoes/bioetanol2\\_2009.php](http://www.cgee.org.br/publicacoes/bioetanol2_2009.php)>. Acesso em: 15 jan. 2015.

CHANG, H.-H.; HUANG W.-C Application of a quantification SWOT analytical method. **Mathematical and Computer Modelling**. 43, 158–169, 2006.

CLEMENTE, G. F. de A. **A avaliação ambiental estratégica e o Projeto Etanol Verde Estratégico na bacia do rio Pardo- SP**. 2013. 213 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

COLONESE, B. L. **Aplicação do modelo SCBR no gerenciamento de áreas contaminadas: estudo de caso: Terminal de Petróleo de São Sebastião**. 2010. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

COMGÁS – COMPANHIA DE GÁS DE SÃO PAULO Links: “Benefícios e Vantagens”, “Mitos e Verdades”. Disponível em: <<http://www.comgas.com.br/pt>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA nº 237/1997** - "Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente" - Data da legislação: 22/12/1997 - Publicação DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30.841-30.843, 1997.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 273/2000** - "Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços". - Data da legislação: 29/11/2000 - Publicação DOU nº 005, de 08/01/2001, págs. 20-23. Status: Alterada pelas Resoluções nº 276, de 2001, e nº 319, de 2002, 2000.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 362/2005** - "Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado." - Data da legislação: 23/06/2005 - Publicação DOU nº 121, de 27/06/2005, págs. 128-130 . Status: Revoga a Resolução nº 09, de 1993. Alterada pela Resolução nº 450, de 2012, 2005.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 420/2009** - "Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas." - Data da legislação: 28/12/2009 - Publicação DOU nº 249, de 30/12/2009, págs. 81-84, 2009.

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

CRUZ, A. C. S.; INÁCIO, R. A. C.; MORAES, R. A crise no setor sucroenergético e as empresas do município de Sertãozinho-SP. **Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”** (ISSN: 0486-6266), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Nossa Senhora Aparecida (FNSA), v. 05, nº 2, p. 114-127, jul-dez, 2013. Disponível em: <<http://www.uniesp.edu.br/fnsa/revista/>>. Acesso em: 29 nov. 2014.

DA SILVA, R. R. **Origem da contaminação do solo por hidrocarbonetos em um terminal de armazenagem de derivados de petróleo**. 2013. 108 f. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária), Centro Universitário Geraldo di Biase. Fundação Educacional Rosemar Pimentel, Nova Iguaçu, 2013.

EPE – EMPRESA PESQUISA ENERGÉTICA. **Estudo Associado ao Decenal de Energia PDE 2021 Consolidação de Bases de Dados do Setor Transporte: 1970-2010**, Nota Técnica SDB-Abast Nº 1/2012, Data: 03 de janeiro de 2012, Ministério de Minas e Energia - MME, 2012.

EPE – EMPRESA PESQUISA ENERGÉTICA. **Avaliação do comportamento dos usuários de veículos flex fuel no consumo de combustíveis no Brasil**. Nota Técnica EPE-DPG-SDB-Bios-NT-01-2013, Data: 21 de fevereiro de 2013, Ministério de Minas e Energia - MME, 2013.

FECOMBUSTÍVEIS – FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **Relatório Anual da Revenda de Combustíveis 2014**, 96 p., 2014. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/relatorios/relatorio-anual-da-revenda-de-2014/>>. Acesso em 22 nov. 2014.

FECOMBUSTÍVEIS – FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **Guia de Referência para Implementação da NR-20, 2013**. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/revendedor/nr20/>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

FEPAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER – RS. Licenciamento ambiental – Perguntas e Respostas, 2015. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area4/15.asp>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

FEPAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL. Portaria n.º 60/2014 - Dispõe acerca dos procedimentos administrativos para os atendimento ao público disciplinando as suas diversas modalidades, no âmbito desta Fundação, 2014. **Diário Oficial do Estado** - 30 de julho de 2014 Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/legislacao/arq/Portaria060-2014.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

FINOTTI, A. R. **Estudo da aplicabilidade do modelo da ação corretiva baseada no risco (RBCA) em contaminações subterrâneas com gasolina e etanol**. 1997. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Ambiental) – Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

FINOTTI, A. R.; CAICEDO, N. O. L.; RODRIGUEZ, M. T. Contaminações subterrâneas com Combustíveis Derivados de Petróleo: Toxicidade e a Legislação Brasileira, **RBRH- Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6., n.2., p. 29-46, abr/jun, 2001.

FIORENCIO, L.; NUNES, P.; OLIVEIRA, F.; HAMACHER, S. Análise de investimentos na cadeia de suprimentos downstream da indústria petrolífera: proposta de um modelo de programação linear inteira mista. September 24-28, 2012, **Anais do XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa/ XLIV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, 2012

FIOREZE, M.; HEDLUND, K. F. S.; GRAEPIN, C.; SILVA, T. C. N.; AZEVEDO, F. C. G.; KEMERICH, P. D. C. Gás Natural: Potencialidades de Utilização no Brasil. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET/UFMS** (e-ISSN: 2236-1170/2013) v. 10, n. 10, p. 2251-2265, jan-abr, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/223611707896>>. Acesso em: 07 dez. 2014.

FIRJAN – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Manual de Licenciamento Ambiental: guia de procedimento passo a passo**, 293p, GMA, Rio de Janeiro, RJ, 2004. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/cart\\_sebrae.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/cart_sebrae.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2015.

FRANCESCHI, F. R.; COSTA, V. M.; GUSE, J. C.; FREITAS, L. A. R.; ROSSATO, M. V.; LORENZETT, D. B.; DÖRR, A. C. Impactos financeiros dos gastos das medidas de gestão ambiental em uma unidade de abastecimento de posto de combustível. **Revista de Monografias Ambientais- REMOA/UFMS**, v. 9, n. 9, p. 2010 – 2020, e-ISSN: 2236-1308, 2012.

GAO, C.-Y.; PENG, D.-H. Consolidating SWOT analysis with nonhomogeneous uncertain preference information. **Knowledge-Based Systems**, 24, p. 796-808, 2011

GEOAMBIENTE Geologia e Engenharia Ambiental Ltda. **Relatório Diagnóstico Ambiental Complementar Cardona & Albrecht Com. Der. de Petróleo Ltda - Porto Alegre/RS**, 2009.

GOMES, P. R. **Indicadores ambientais na discussão da sustentabilidade: uma proposta de análise estratégica no contexto do etanol de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo**. 2011. 167 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental). EESC, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

GOUVEIA, J. L. N. **Atuação de equipes de atendimento emergencial em vazamentos de combustíveis em postos e sistemas retalhistas**. 2004. 214 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

GOUVEIA, J. L. N.; NARDOCCI, A. C. Acidentes em postos e sistemas retalhistas de combustíveis: subsídios para a vigilância em saúde ambiental. **Eng. Sanit. Ambient.** v.12, n.3, 317-324, jul./set., 2007.

GUIDONI, R. Fiscalização ambiental: seu posto está preparado? **Revista Combustíveis & Conveniência**, Rio de Janeiro, RJ, a. 8, n. 90, p. 42-45, dez, 2010.

GÜNTHER, W. M. R. Áreas contaminadas no contexto da gestão urbana. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 105-117, abr./jun, 2006.

HAY, G. J.; CASTILLA, G. Object-based image analysis: strengths, weaknesses, opportunities and threats (SWOT). In: **Proc. 1st Int. Conf. OBIA**, p. 4-5, 2006.

HELMS, M. M. SWOT Analysis Framework. Encyclopedia of Management Theory. Contributors: Eric H. Kessler. **SAGE knowledge Online**, 8 p., 2013. Disponível em: <[http://www.uk.sagepub.com/gray3e/study/chapter3/Encyclopaedia%20entries/SWOT\\_Analysis\\_Framework.pdf](http://www.uk.sagepub.com/gray3e/study/chapter3/Encyclopaedia%20entries/SWOT_Analysis_Framework.pdf)>. Acesso em 13 jan. 2015.

HELMS, M. M; NIXON, J. Exploring SWOT analysis – where are we now? **Journal of Strategy and Management**, v. 3, Iss 3, p. 215 – 251, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/175542510110648372010>>. Acesso em: 14 jan. 2015.

IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS **Agenda Prioritária da Indústria de Petróleo, Gás e Biocombustíveis 2014-2015**, 2014a. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br/services/DocumentManagement/FileDownload.EZTSvc.asp?DocumentID=%7BD44CA063-7C1C-4D4F-9CAB-8851F62C14D6%7D&ServiceInstUID=%7BD3EE7441-F184-41EC-A9CD-E3826264700A%7D>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS **Texto Técnico sobre gasolina automotiva**. Comissão de Laboratório - CLAB – Documentos, 2014b. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br/main.asp?Team=%7B7516159E-21F4-48A4-A128-02558DEE161F%7D>>. Acesso em 08 dez. 2014.

IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Texto Técnico sobre óleos lubrificantes**. Comissão de Laboratório - CLAB – Documentos, 2014c. Disponível em: <<http://www.ibp.org.br/main.asp?Team=%7B7516159E-21F4-48A4-A128-02558DEE161F%7D>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

INEA – INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE **Postos de serviços - Orientações para o controle ambiental**. Série Gestão Ambiental 7, ISSN 2178-4353, Governo do Estado do Rio de Janeiro, Diretoria de Gestão das Águas e do Território (Digat). Gerência de Apoio à Gestão Ambiental Municipal (Gegam), Rio de Janeiro, 2013.

IPIRANGA – IPIRANGA PRODUTOS DE PETRÓLEO. **Competitividade Sustentável e Gerenciamento de Mudança - A Iniciativa do Posto Ecoeficiente da Ipiranga - Estudo de Caso**. Autoria: Kristen J. McCormack (Boston University) e José Pedro Lins (FIX-CS Competitividade Sustentável), 33 f., 2014. Disponível em: <[http://www.ipiranga.com.br/wps/portal/ipiranga/postoselojas/postoecoeficiente/case\\_boston](http://www.ipiranga.com.br/wps/portal/ipiranga/postoselojas/postoecoeficiente/case_boston)>. Acesso em: 01 fev. 2015.

ISOHERRANEN, V. Strategy analysis frameworks for strategy orientation and focus. University of Oulu, Faculty of Technology, Department of Industrial Engineering and Management. **Acta Univ. Oul.** C 416, 80 p., 2012.

JOGUE LIMPO. O Programa Jogue Limpo cresceu e se transformou em Instituto. Notícia de website veiculada em 15/12/2014, 2015. Disponível em: <<http://www.joguelimpo.org.br/institucional/pressrelease.php>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

JOPPERT JUNIOR, N. **A reciclagem das embalagens plásticas de óleo lubrificante e a gestão ambiental: um modelo a ser construído**. 2008. 202 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2008.

JOUSSEF, K. L. **Influência da taxa de dose potencial variável em áreas contaminadas no cálculo de risco à saúde humana**. 2013. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

LEAL, P. C. **Exposição Ocupacional ao Chumbo e seus Compostos**. 2009. 26 f. Trabalho de Especialização (Análises Clínicas - Toxicologia Clínica) - Escola de Farmácia. Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP, Ouro Preto, 2009.

LIRA, R. A.; ALMEIDA, L. C. O consumidor verde em Campos dos Goytacazes/RJ. **Revista Perspectivas Online**, v. 5, n. 1, p. 51-64, 2008.

LORENZETT, D. B.; ROSSATO, M. V.; NEUHAUS, M. Medidas de gestão ambiental adotadas em um posto de abastecimento de combustíveis. **Revista Gestão Industrial**, v. 7, n. 3, 2011.

MACHADO, E. L. **Economia de baixo carbono: avaliação de impactos de restrições e perspectivas tecnológicas**, EBC - Núcleo de Estudos de Economias de Baixo Carbono, Petróleo e Petroquímica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: < [http://www.ebc.fearp.usp.br/arq\\_docs/Petroleo\\_012013.pdf](http://www.ebc.fearp.usp.br/arq_docs/Petroleo_012013.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2015.

MAINALI, B.; NGOA, H. H.; GUOA, W.; PHAMA, T. T. N.; JOHNSTONB, A. Feasibility assessment of recycled water use for washing machines in Australia through SWOT analysis. **Resources, Conservation and Recycling**, 56, p. 87–91, 2011.

MALCUM, K. C. **Avaliação da Capacitação de Frentistas em Postos de Combustíveis na Cidade de Porto Alegre**. 2009. 84 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Departamento de Eng. Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO **Benefícios ambientais da produção e do uso do Biodiesel** – 1ª Edição, 33 p. ISBN 978-85-7991-084-5, Secretaria Executiva, MAPA/ACS – Brasília, DF, 2014.

MARIANO, A. P. **Avaliação do Potencial de Biorremediação de Solos e de Águas Subterrâneas Contaminados com Óleo Diesel**. 2006. 162 f. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, 2006.

MARQUES, C. E. B.; PUGAS, C. G. S.; SILVA, F. F.; MACEDO, M. H. A.; PASQUALETTO, A. **O licenciamento ambiental dos postos de revenda varejista de combustíveis de Goiânia**. 2003. 31 f. Departamento de Engenharia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2003.

MARTINS, C. A. **Introdução da Concorrência e Barreiras à Entrada na Atividade de Refino de Petróleo no Brasil**. 2003. 112 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

MARTINS, H. M. Gerenciamento Ambiental dos Frascos de Óleo Lubrificante Automotivo. **Anais XII do Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP)** – Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 de nov., 2005.

MATTIASO, D. Nova fase para gestão de solos contaminados. **Revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo**, ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, a. 3, n. 14, p. 18-21 – fev./mar., 2010.

MENDES, F. E. **Avaliação de Programas de Controle de Poluição Atmosférica por Veículos Leves no Brasil**. 2004. 179 f. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético) – COPEE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MINDRISZ, A. C. **Avaliação da contaminação da água subterrânea de poços tubulares, por combustíveis fósseis, no município de Santo André, São Paulo: uma contribuição à gestão ambiental**. 2006. 254 f. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear – Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA **Resenha Energética Brasileira - Exercício de 2013** - Edição de jun., 2014. Disponível em: <[www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)>. Acesso em: 07 dez. 2014.

MOISA, R. E. **Avaliação Qualitativa de Passivos Ambientais em Postos de Serviço através do Método de Análise Hierárquica de Processo**. 2005. 157 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Processos Químicos) - Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

MONTEIRO SEIXAS, L. F. Responsabilidade Civil Ambiental na Atividade de Revenda De Combustíveis. **Revista Direito e Liberdade - ESMARN** - v. 12, n. 2, p. 157 –174 – ISSN Impresso 1809-3280 | ISSN Eletrônico 2177-1758, jul./dez., 2010. Disponível em: <[www.esmarn.tjrn.jus.br/revistas](http://www.esmarn.tjrn.jus.br/revistas)>. Acesso em: 23 nov. 2014

MORAES, M. N. **Governança Corporativa: Fator Crítico de Sucesso na Gestão Estratégica de Empresas em Alianças**. 2005. 184 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do RJ, Rio de Janeiro, 2005.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO Secretaria de Inspeção do Trabalho - Portaria n.º 308 de 29/02/2012 - Altera a Norma Regulamentadora n.º 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis, aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, de 08/06/1978, **Diário Oficial da União** - 06/03/2012 - Seção 1 - pg. 209 a 213), 2012.

NASCIMENTO, F. M. de F. Equipamentos para Controle Ambiental em Postos de Serviços. **Anais do 14º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental**, Rio de Janeiro, RJ, 01 a 06. dez., 2013.

NERY, M. S. **O licenciamento ambiental de postos revendedores de combustíveis no município de Salvador/BA: análise crítica do marco jurídico vigente**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental), Programa de Pós-Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social, Universidade Católica de Salvador, Salvador, 2013.

NÓBREGA, R. S. Impactos ambientais causados pelos postos de distribuição de combustível em Porto Velho (RO): análise da vistoria técnica para obtenção de licenças ambientais **Revista Brasileira de Gestão Ambiental (REBAGA)**, GVAA – Grupo Verde de Agricultura Alternativa (Mossoró-RN-Brasil) v.3, n.1, p. 13-22 de jan./dez., 2009.

OLIVEIRA, D. P.; MAIA, V. F. C. Livre concorrência e cláusula de exclusividade. **RDA – Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, RJ, v. 259, p. 123-147, jan./abr., 2012.

OLIVEIRA, O. J.; PINHEIRO, C. R. M. S. Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001: uma contribuição da área de gestão de pessoas. **Gest. Prod.**, São Carlos, SP, v. 17, n. 1, p. 51-61, 2010.

PINTO, M. R.; SILVA, E. C. D. O Brilho da Bandeira Branca: Concorrência no Mercado de Combustíveis no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas (ppp)**, n. 31, 19p., jun., 2008.

PITTA, F. T.; MENDONÇA, M. L. O Etanol e a Reprodução do Capital em Crise. **Agrária (São Paulo. Online)**, n. 13, p. 4-33, São Paulo, SP, 2010.

QUEIROZ, J. V.; HÉKIS, H. R.; NASCIMENTO, H. M.; NELSON, R. B.; ALMEIDA, V. D. Franchising e especialização de serviços como estratégia de crescimento e manutenção: uma análise através da Matriz SWOT e GUT na DDEX – Direct to Door Express. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, a. 7, n. 1, p. 49-64, jan.-mar., 2012.

ROCHA, S. P. B.; SILVA, G. C. S.; MEDEIROS, D. D. Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada. **Anais do XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)** - Florianópolis, SC, 03 a 05 de nov., 2004.

ROUSSEAU, K. **Consciência ecológica do consumidor e o processo de decisão de compra**. 1997. 111 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas – CCJE, COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

SANÇA, R. L. R. **Fatores inibidores do uso de técnicas ambientais nos postos de combustíveis: um estudo de caso em Natal/RN**. 2006. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

SANDRES, G. C. **Contaminação dos solos e águas subterrâneas provocadas por vazamento de gasolina nos postos de combustíveis, devido à corrosão em tanques enterrados**. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Gestão em Segurança do Trabalho), Programa de Pós em Gestão em Segurança do Trabalho. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

SANTOS, C. **Prevenção à poluição industrial: identificação de oportunidades, análise dos benefícios e barreiras**. 2005. 287 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

SANTOS, D. A. R. **Análise do Monitoramento Ambiental e da Delimitação das Plumas de Contaminantes provenientes de Vazamentos em Postos de Combustíveis: Estudos de Caso no Médio Vale do Paraíba**. 2009. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica), Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2009.

SANTOS, E. M.; FAGÁ, M. T. W.; BARUFI, C. B.; POULALLION, P. L. Gás natural: a construção de uma nova civilização. **Estud. Avançados**, v. 21, n.59, Dossiê Energia, ISSN 0103-4014, São Paulo, SP, jan./apr., 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142007000100007>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

SANTOS, E. M.; ZAMALLOA, G. C.; VILLANUEVA, L. D.; FAGÁ, M. T. W. **Gás natural: estratégias para uma energia nova no Brasil** [coordenação] de Edmilson Moutinho dos Santos – São Paulo: Annablume, Fapesp, Petrobras/2002. 352p.

SANTOS, R. J. S. **A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis com instrumento de prevenção de passivos ambientais**. 2005. 217 p. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

SANTOS JUNIOR, W. N. **Um estudo sobre o Impacto Ambiental dos Combustíveis Automotivos na Qualidade do Ar na RMSP – Região Metropolitana de São Paulo - Período de 2001 a 2005**. 2006. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais), Universidade de Taubaté, Taubaté, 2006.

SATHLER, M. W. L.; TOLMASQUIM, M. T. A formação de preços dos derivados de petróleo no Brasil. **Revista Brasileira de Energia**, v.. 8, n. 1, 2001.

SEFFRIN, A. L. **Plano de emergência contra incêndio em um posto varejista de combustíveis**. 2013. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

SILVA, C. S. **Investigação ambiental em posto de abastecimento de combustíveis no município de Seropédica-RJ**. 2006. 154 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SINDICOM – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **História da distribuição de combustíveis no Brasil**. Pesquisa e texto: Francisco Luiz Noel, 2010.

SINDICOM – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **Combustíveis, Lubrificantes & Lojas de Conveniência 2014**, 176 p., 2014.

SINDICOM – SINDICATO NACIONAL DAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES; IBP – INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTÍVEIS; FECOMBUSTÍVEIS – FEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E DE LUBRIFICANTES. **Manual de operações seguras e ambientalmente adequadas em postos de serviços**. Módulo I - Capítulo 2: Características de um Posto de Serviço, 2011.

SINDIPOSTO – SINDICATO DO COMÉRCIO VAREJISTA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO NO ESTADO DE GOIÁS. Gasolina menos poluente **Revista do SINDIPOSTO**, Ano XIV/ Edição nº. 66/ dez., 2013.

SIQUEIRA, M. A. Atividade de Revenda de Combustíveis e o seu Procedimento Licenciatório, **Anais do 3º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás**, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás – IBP, 2 a 5 de out., 2005.

SMAM – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE PORTO ALEGRE - Sistema de Legislação Ambiental do Mun. de Porto Alegre (SISLAP). Índice temático de novembro de 1947 a dezembro de 2014, Equipe de Bibliotecas, 2015. Disponível em: <[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu\\_doc/indicetematico2015.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/indicetematico2015.pdf)>. Acesso em: 12 jan. 2015.

SOARES, A. **Bases Técnicas para Remediação de Solos e Águas Subterrâneas Utilizando Processos Oxidativos Avançados**. 2008. 150 f. Tese (Doutorado em Ciências- Química Analítica) - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SOUZA, C. P. **Avaliação e Valoração dos Impactos Ambientais no Processo de Operação de Postos Revendedores de Combustíveis**. 2009. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, D. C. **Sensor Capacitivo para Monitoramento do Teor de Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) em Amostras de Gasolina Comercial**. 2013. 93 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

SOUZA, R. S. Evolução e condicionantes da gestão ambiental nas empresas. **REAd – Edição Especial**, 30, v. 8, n. 6, nov.-dez., 2002.

SOUZA, R. S. **Fatores de formação e desenvolvimento das estratégias**. 2004. 283 f. Tese (Doutorado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

SULPETRO – SINDICATO DO COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES DO ESTADO NO ESTADO DO RS. SRTE/RS notifica postos quanto às Normas Regulamentadoras, Notícia de 08-10-2013. Disponível em: <<http://www.sulpetro.org.br/noticias.php?id=114>>. Acesso em 03/02/2015.

TAMADA, I. S. **Biodegradação e Avaliação Fitotoxicológica do Diesel e Biodiesel**. 2013. 109 f. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas (Microbiologia Aplicada). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

TÁVORA, S. P.; QUELHAS, O. L. G. Óleos Lubrificantes Usados – Evolução das Responsabilidades pela Coleta/Destinação e Alternativas para Aplicações: uma Contribuição para a tecnologia de Produção Mais Limpa. **Revista Produção On Line**, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 3, n. 2, jun., 2003.

TRIERWEILLER, A. C.; PEIXE, B. C. S.; TEZZA, R.; BORNIA, A. C.; CAMPOS, L. M. S. Measuring environmental management disclosure in industries in Brazil with Item Response Theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 298-305, 2013.

USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Monitored Natural Attenuation of Petroleum Hydrocarbons**, U.S. EPA Remedial Technology Fact Sheet. Pubnumber 600F98021. p. 1-3. may, 1999. Disponível em: <<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=30002379.txt>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

USEPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Green Remediation: Incorporating Sustainable Environmental Practices into Remediation of Contaminated Sites**. Office of Solid Waste and Emergency Response, EPA 542-R-08-002, apr., 2008.

VALENTIM, L. S. O. Dez anos de gestão integrada de áreas contaminadas no Estado de São Paulo. **BEPA - Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 8, n. 94, p. 30-35, 2011.

VALENTIN, E. K. SWOT Analysis from a Resource-Based View. **Journal of Marketing Theory and Practice**, p. 54-69, Weber State University, 2001.

VENANCIO, T. L.; VIDAL, C. M. S.; MOISA, R. E. Avaliação da percepção da importância da gestão ambiental em postos de combustíveis localizados na cidade de Irati, Paraná. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 4, n. 3, set./dez., 2008.

VIEIRA, T. M. P. **Proposta de indicadores de sustentabilidade para o setor de distribuição de combustíveis: o caso da Petrobras Distribuidora S.A.** 2005. 261 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.

XINGANG, Z.; JIAOLI, K.; BEI, L. Focus on the development of shale gas in China — Based on SWOT analysis. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 21, p. 603–613, 2013.

YUAN, H. A SWOT analysis of successful construction waste management. **Journal of Cleaner Production**, v. 39, p. 1–8, jan., 2013.

ZANFERRARI, P. M. **Aplicação de instrumento administrativo para orientação das pesquisas em Telefonaudiologia na Faculdade de Odontologia de Bauru.**

2013. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2013.

ZEPPINI, 2015. Disponível em: <<http://www.zeppini.com.br/produtos.asp>>. Acesso em: 13 fev. 2015.