

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CAMPO MOURÃO
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

NILESSA FARINELLI

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO
DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NO CENTRO DE PRESIDENTE
PRUDENTE - SP**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO
2014

NILESSA FARINELLI

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO
DE UM POSTO DE COMBUSTÍVEL NO CENTRO DE PRESIDENTE
PRUDENTE - SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel, em Engenharia Ambiental, da Coordenação de Engenharia Ambiental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão.

Orientador: Prof. Dr. José Hilton B. de Araújo.

CAMPO MOURÃO
2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação de Engenharia Ambiental - COEAM
Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS: ESTUDO DE CASO DE UM POSTO
DE COMBUSTÍVEL NO CENTRO DE PRESIDENTE PRUDENTE - SP

por

NILESSA FARINELLI

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 26 de fevereiro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. José Hilton B. Araújo

Profa. Dra. Morgana Suzsek Gonçalves

Profa. Dr Rafael Montanhini S. de oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por me dar saúde e perseverança na execução desse trabalho.

Aos meus pais, Cristina e Paulo, por todo amor, compreensão e esforço que fizeram para que eu chegasse até aqui e que são base da minha vida.

Ao meu orientador José Hilton pela orientação, sugestões e apoio no desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo no decorrer da minha graduação. A família que eu pude escolher: Amanda Takikawa, Anne Testa, Katia Myuki e Thaís Cavalcante que ao longo desses 5 anos me proporcionaram muitas felicidades e alegrias e que me trouxeram muitos ensinamentos que levarei para o resto da minha vida.

Agradeço aos meus amigos maravilhosos Amanda Solarewicz, Daiane Freitas, Raphael Gatti, Suellen Sachet, Jordana Dorca, Ana Carla Gasques, Alexandre Tanabe, Joans Balbinotti e Camila Menezes os quais sem eles eu não teria chegado aonde cheguei, muito obrigada pelo apoio e amizade de vocês no decorrer desses anos.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – câmpus Campo Mourão, responsável pela minha formação e realização deste trabalho.

Aos componentes da banca de defesa Morgana e Rafael pelos aconselhamentos.

E a todos que direta ou indiretamente sejam amigos, colegas e familiares que colaboraram na execução desse trabalho.

RESUMO

FARINELLI, Nilessa. **Diagnóstico das condições ambientais: estudo de caso de um posto de combustível no centro de Presidente Prudente – SP** 2014. p.63 . Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão PR, 2014.

O presente trabalho teve por objetivo apresentar as condições ambientais de um posto de combustível escolhido na região central de Presidente Prudente. Através do estudo realizado foi possível realizar uma caracterização de todas as atividades do posto de modo a obter informações quanto aos aspectos e impactos e analisar as condições ambientais existentes. Para o desenvolvimento do trabalho foi realizada visitas no local, aplicação de questionários, entrevista com os funcionários e pesquisas bibliográficas. De acordo com os resultados obtidos o empreendimento possui todos os equipamentos e dispositivos necessários para o controle e detecção de vazamentos, derramamentos e transbordamentos como linhas de respiro, sensores eletrônicos e câmaras e válvulas de controle. Quanto ao tanque e linhas SASC's o empreendimento mostrou conformidade com as legislações vigentes. Os pisos e canaletas estão em péssimas condições com inúmeros buracos e rachaduras. Os resíduos gerados no posto atualmente não apresentam nenhum sistema de gestão, portanto os resíduos perigosos estão sendo descartados incorretamente sem o devido tratamento. Quanto às ações emergenciais o posto não realiza nenhum treinamento aos funcionários quanto às respostas aos riscos de incêndios e explosões. O posto necessita controlar as não conformidades existentes de modo a operar corretamente sem prejuízos ao meio ambiente através de uma boa gestão ambiental de suas atividades.

Palavras-chave: Posto de Combustível. Impactos. Gestão Ambiental.

ABSTRACT

FARINELLI, Nilessa. **Diagnosis of environmental conditions: a case study of a fuel station in downtown Prudente Presidente – SP.** 2014. p. 63. Completion of course work (Bachelor of Environmental Engineering) - Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão PR, 2014.

This study aimed to present the environmental conditions of a gas fuel of choice in central Presidente Prudente. Through the study it was possible to perform a characterization of all activities of the seat so as to obtain information on the aspects and impacts and analyze the existing environmental conditions. For development work was carried out on site visits, questionnaires, interviews with employees and bibliographic searches. According to the results the project has all the equipment needed for the control and detection of leaks, spills and overflows as vent lines, sensors and electronic control valves and chambers devices. As for the tank and lines the project 's cass showed compliance with the regulations. The floors and channels are in poor condition with numerous potholes and cracks. The waste generated in the post currently does not have any management system therefore hazardous waste is being improperly disposed of without proper treatment. As for the post emergency actions performs no training to employees on responses to the risks of fires and explosions. The stand does not need to control the existing nonconformities in order to operate correctly without harming the environment through good environmental management of its activities.

Keywords: Gas Station. Impacts. Environmental Management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da localização da cidade de Presidente Prudente.	25
Figura 2 – Imagem da localização do Posto de Combustível.....	26
Figura 3 – Planta Baixa do Posto de Combustível.....	30
Figura 4 – Imagem aérea da localização do Posto de Combustível.	31
Figura 5 – Box de troca de óleo.....	32
Figura 6 – Imagem do posto de combustível.	33
Figura 7 – Problemas nas Canaletas.	34
Figura 8 – Irregularidades no piso do posto.	35
Figura 9 – Sistema Caixa SAO de três componentes.....	40
Figura 10 – Rachaduras presentes na Caixa SÃO.	41
Figura 11 – Sistema de escoamento do óleo lubrificante.....	45
Figura 12 – Tambor usado para armazenamento do óleo usado.	46
Figura 13 – Localização dos extintores.....	49
Figura 14 – Croqui das zonas de riscos da área de abastecimento.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Datas das visitas ao posto.....	27
Tabela 2 - Aspectos e Impactos no recebimento de Combustíveis.	36
Tabela 3 - Aspectos e Impactos no armazenamento dos combustíveis.	37
Tabela 4 - Aspectos e Impactos no abastecimento dos veículos.....	37
Tabela 5 - Aspectos e Impactos nos sistemas de drenagem da pista.	38
Tabela 6 - Aspectos e Impactos gerados na troca de óleo.....	38
Tabela 7 - Aspectos e Impactos gerados na loja de conveniência.	39
Tabela 8 - descrição dos resíduos gerados.....	43
Tabela 9 – Classificação dos resíduos.....	44

LISTA DE SIGLAS, símbolos e abreviaturas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

ANP – Agência Nacional de Petróleo;

BTEX – Compostos como o benzeno, o tolueno, o etilbenzeno e os xilenos;

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente;

COV – Compostos Orgânicos Voláteis;

CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental;

°C – Graus Celsius;

C₂H₅OH – Etanol;

FECOMBUSTIVEIS – Federação Nacional do Comércio de Comb. Lubrificantes;

hs – Horas;

PRC – Postos Revendedores de Combustíveis;

SINDICOM - Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes;

PA – Posto de Abastecimento;

PR – Posto Revendedor;

PF – Posto Flutuante;

ISR – Instalação de Sistema Retalhista;

SAO – Separador água e óleo;

LMC – Controle manual de estoque;

SMA – Secretaria do meio ambiente;

NBR – Normas Brasileiras Regulamentadora;

LP – Licença Prévia;

LI – Licença de Instalação;

LO – Licença de Operação;

m – Metros;

m² – Metros quadrados;

C₂H₅OH – Etanol;

SASC – Sistemas de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis;

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	7
2.1 OBJETIVO GERAL	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1 POSTOS DE COMBUSTÍVEIS.....	8
3.2 LEGISLAÇÃO	9
3.3 COMBUSTÍVEIS	12
3.3.1 Gasolina.....	13
3.3.2 Óleo diesel.....	13
3.3.3 Etanol.....	13
3.3.4 Óleo lubrificante	14
3.4 CONDIÇÕES AMBIENTAIS	14
3.5 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE UM PRC	16
3.5.1 Tanques e tubulações de Armazenamento de Combustíveis	16
3.5.2 Bombas Abastecedoras.....	17
3.5.3 Pisos e Canaletas	17
3.5.4 Equipamentos de Proteção.....	18
3.6 INCÊNDIOS E EXPLOSÕES.....	20
3.7 EFLUENTES	21
3.8 RESÍDUOS	22
4 MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1 ÁREA DE ESTUDO.....	25
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES.....	27
4.3 DESCRIÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	27
4.4 SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS, TRANSBORDAMENTOS E DERRAMAMENTOS	28
4.5 EFLUENTES	28
4.6 INCENDIO E EXPLOSÕES	29
4.7 CONDIÇÕES ATUAIS E MEDIDAS DE CORREÇÃO.....	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	30
5.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS	36
5.3 SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	39
5.4 SISTEMAS DE DETECÇÃO	42
5.5 RESÍDUOS	42
5.6 INCÊNDIOS E EXPLOSOES.....	47
5.7 CONDIÇÕES ATUAIS E MEDIDAS DE CORREÇÃO.....	51
6 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE - A	60
APÊNDICE - B	63

1 INTRODUÇÃO

A atividade de revenda de combustíveis, popularmente conhecidos como postos de gasolina é um ramo de grande destaque no comércio brasileiro, e são caracterizados como potencialmente poluidores, e para tal controle foram criadas uma série de normas e exigências federais e estaduais que regulamentam esse ramo.

A cidade de Presidente Prudente encontra-se no oeste paulista e possui um comércio variado apresentando vários empreendimentos comerciais e industriais o que movimenta a economia da cidade e da região vizinha.

A Resolução 273 de 2000 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) dispõe sobre prevenção e controle de poluição em postos de combustíveis e define que posto revendedor é toda instalação onde se exerce a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

A gestão ambiental adequada nesses postos de combustíveis se faz necessária para prevenir a contaminação e poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar, além de promover o tratamento adequado dos resíduos gerados no abastecimento dos veículos.

Essas instalações de revenda de combustíveis são empreendimentos complexos que obrigatoriamente necessitam de equipamentos e dispositivos que permitam que essas atividades funcionem de modo a controlar e prevenir futuros danos ambientais. Somente a presença desses equipamentos não é suficiente para uma boa gestão, é fundamental a conscientização ambiental por parte dos donos dos postos para que as devidas medidas sejam eficazes.

As principais fontes de contaminação nos postos revendedores de combustíveis são: derramamento de combustíveis durante as operações de transferência do produto para tanques; vazamento através da corrosão dos tanques e/ou das tubulações subterrâneas; falhas estruturais dos tanques; instalações inadequadas. (BORTOLUZZI, 2004).

Os vazamentos decorrentes do armazenamento subterrâneo de derivados de petróleo e outros produtos químicos conduzem à contaminação das águas subterrâneas percolando através do solo até atingir o lençol freático comprometendo sua potabilidade (CETESB, 2013).

A maioria dos resíduos gerados nos postos de combustíveis é classificada como perigosos, mas passíveis de reciclagem ou reaproveitamento, e, portanto é necessário gerenciar os resíduos de acordo com as leis ambientais vigentes, diminuindo assim os impactos no meio ambiente (LIMA, 2010).

O mau gerenciamento desses resíduos, além de provocar danos e impactos significativos, pode acarretar multas e até mesmo a interdição dos postos, e dependendo da gravidade da situação a pessoa física responsável pelo empreendimento pode sofrer processos judiciais devido à negligência encontradas.

Propor medidas preventivas aos impactos ambientais bem como o cumprimento das legislações ambientais é um desafio enfrentado por esses empreendimentos sendo necessárias medidas eficazes que diminuam os riscos ambientais e promovam a sustentabilidade nesses locais.

O presente trabalho tem por objetivo analisar se as condições ambientais existentes em um posto de combustível na área central do município de Presidente Prudente- SP estão de acordo com as normas vigentes.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Diagnosticar as condições ambientais e apresentar medidas corretivas para as não conformidades de um posto de combustível no município de Presidente Prudente – SP.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar as atividades desenvolvidas no posto de combustível escolhido;
- Identificar os aspectos e impactos ambientais do empreendimento;
- Caracterizar e classificar os resíduos sólidos gerados no empreendimento;
- Análise dos sistemas de detecção de vazamentos, transbordamentos e derramamentos de combustíveis adotados;
- Descrever os riscos de incêndios e explosões no local, bem como a classificação das áreas explosivas do posto.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 POSTOS DE COMBUSTÍVEIS

Os postos de combustíveis são organizações comerciais com o objetivo de aumentar os lucros, utilizando a revenda de combustíveis automotivos e da prestação de serviços (RIBEIRO; GRATÃO, 2000).

No ano de 1937, no Brasil, entra em funcionamento a primeira Refinaria de Petróleo do país na cidade de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. No ano seguinte é criado o Conselho Nacional do Petróleo, com o objetivo de regular e fiscalizar as atividades de exploração, refino, importação, distribuição e comercialização de petróleo e seus derivados dentro do território brasileiro. Em 1941 surge o Sindicato do Comércio Atacadista de Minérios e Combustíveis Minerais do Rio de Janeiro, que deu origem, posteriormente ao Sindicato Nacional do Comércio Atacadista de Minérios e Combustíveis Minerais, hoje SINDICOM - Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes (SINDICOM, 2013).

Até dezembro de 2010 foi registrado um total de 39.235 Revendedores Varejistas de Combustíveis Líquidos, onde 43,6% desses postos são de Bandeira Branca (ANP, 2011).

Os combustíveis líquidos são entregues nos postos de abastecimento através de caminhões-tanques e o transporte de gás natural é realizado por tubulação ou carreta-feixe (CAMPOS, 2005).

A venda de combustíveis é considerada uma atividade potencialmente poluidora ao meio ambiente, devido a utilização de produtos derivados de petróleo que acarretam danos ao meio ambiente, como a poluição das águas, do solo e do ar, com isso esses estabelecimentos buscam adequar-se as legislações ambientais vigentes, para assegurar que essa atividade não agrida o meio ambiente (LORENZETT *et al*, 2010).

De acordo com a Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes – FECOMBUSTÍVEIS – (2013), é crescente a preocupação referente a questão ambiental aos comerciantes de combustíveis, sendo que estes devem estar

atentos as legislações federais, estaduais e até mesmo estaduais específicas, de forma a proteger o meio ambiente e evitar a aplicação de multas e outras punições.

Os postos de combustíveis utilizam basicamente as seguintes instalações: a unidade de abastecimento de veículos, os tanques de combustíveis, local onde os carros-tanques fazem o reabastecimento dos postos revendedores de combustíveis, o tanque para recolhimento e guarda de óleo lubrificante usado, as tubulações (enterradas) que interligam o ponto de descarga com o reservatório e este com as bombas de abastecimento, área de escritório, loja de conveniência, o centro de lubrificação e o centro de lavagem, a unidade de filtragem de diesel, o sistema de drenagens oleosas e pluviais e os equipamentos que notificam e protegem os derrames e vazamentos de combustíveis, medidas de segurança quanto a incêndios e explosões (SANTOS, 2005).

De acordo com o CONAMA nº 273/00, no Art. 2º são adotadas as seguintes definições:

I - Posto Revendedor-PR: Instalação onde se exerça a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

II - Posto de Abastecimento-PA: Instalação que possua equipamentos e sistemas para o armazenamento de combustível automotivo, com registrador de volume apropriado para o abastecimento de equipamentos móveis, veículos automotores terrestres, aeronaves, embarcações ou locomotivas; e cujos produtos sejam destinados exclusivamente ao uso do detentor das instalações ou de grupos fechados de pessoas físicas ou jurídicas, previamente identificadas e associadas em forma de empresas, cooperativas, condomínios, clubes ou assemelhados.

III - Instalação de Sistema Retalhista-ISR: Instalação com sistema de tanques para o armazenamento de óleo diesel, e/ou óleo combustível, e/ou querosene iluminante, destinada ao exercício da atividade de Transportador Revendedor Retalhista.

IV - Posto Flutuante-PF: Toda embarcação sem propulsão empregada para o armazenamento, distribuição e comércio de combustíveis que opera em local fixo e determinado.

3.2 LEGISLAÇÃO

A atividade desenvolvida pelos postos de abastecimento é considerada como empreendimentos potencialmente poluidores, em decorrência da presença de

combustíveis derivados de petróleo e álcool, o que fez surgir a publicação de leis, decretos, resoluções e normas para proteção, além do monitoramento da qualidade do solo e dos recursos hídricos (MARQUES *et al*, 2003).

Conhecidos popularmente como postos de gasolina, a atividade de comércio varejista de combustíveis, é regida pela legislação ambiental desde 1981 através da Lei Federal nº 6.938, que foi regulamentada pelo Decreto Federal nº 99.274/90. Esse ramo de venda de combustíveis está sujeito ao licenciamento ambiental comandado pela Resolução CONAMA nº 237 de 1997, porém a norma mais importante que regulamenta essa atividade é a Resolução CONAMA nº 273 de 2000 (LORENZETT; ROSSATO, 2010).

A atividade desenvolvida pelos postos de abastecimento são consideradas como empreendimentos potencialmente poluidores, em decorrência da presença de combustíveis derivados de petróleo e álcool, o que fez surgir a publicação de leis, decretos, resoluções e normas para proteção, além do monitoramento da qualidade do solo e dos recursos hídricos (MARQUES *et al*, 2003).

No processo de licenciamento ambiental são avaliados os impactos causados pelo empreendimento bem como seu potencial de gerar efluentes líquidos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos e o potencial de risco. As medidas de controle da poluição reduzem e previnem os impactos, no intuito de verificar a possibilidade da atividade adquirir o licenciamento ambiental (CREMA, 2003).

A Resolução CONAMA 273 de 2000 padroniza os procedimentos e o licenciamento dessas entidades de venda de combustíveis, bem como de todas as demais atividades que possuem armazenagem de combustíveis. Havendo impactos ambientais ou passivos ambientais os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento, responderão pelos prejuízos causados.

De acordo com a CONAMA 273 em seu Art. 4º, serão exigidos dos postos de combustíveis as seguintes licenças ambientais, para poder operar:

- Licença Prévia (LP): concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- Licença de Instalação (LI): autoriza a instalação do empreendimento com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo medidas de controle ambiental e demais condicionantes da qual constituem motivo determinante;
- Licença de Operação (LO): autoriza a operação da atividade, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de

controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (CONAMA, 2000, n/p).

Segundo Fepam (2002) o licenciamento do comércio varejista de combustíveis e serviços tem por objetivo exigir melhores condições ambientais através da presença dos seguintes dispositivos nos postos revendedores de combustíveis(PRC):

- Caixas separadoras água e óleo (caixa-SAO);
- Piso impermeável na área de bombas e canetas de contenção;
- Sistema de detecção de vazamento dos tanques subterrâneos e tubulações e controle manual de estoque (LMC);
- Armazenamento e destino adequado dos resíduos perigosos;
- Ações que reduzam as emissões de hidrocarbonetos dos combustíveis nas operações de abastecimento dos tanques de combustíveis e no abastecimento de veículos;
- Instalação de tanques subterrâneos de combustível de acordo com as normas da ABNT.

No âmbito estadual, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) é a agência do Governo do Estado de São Paulo responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades potencialmente e geradoras de poluição, com o objetivo de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo (CETESB, 2013).

Desde 2006 a CETESB fixa novos roteiros e procedimentos de licenciamento para postos e sistemas retalhistas de combustíveis e outras disposições. Os anexos e sub-anexos refere-se a regularização e licenciamento e as exigências para o licenciamento ambiental, inspeções de tanques e suas tubulações, identificação dos passivos ambientais e remoção de tanques.

A Resolução da Secretaria Meio Ambiente (SMA) 05 de 2001, dispõe sobre a aplicação e o licenciamento ambiental das fontes de poluição a que se refere a Resolução 273 do CONAMA, onde cabe a CETESB estabelecer as normas e procedimentos técnicos, administrativos e financeiros necessários ao cumprimento desta resolução.

O engajamento da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) permitiu a criação de normas técnicas voltadas para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis e equipamentos e acessórios de tanques combustíveis com o objetivo de disciplinar as atividades de postos e sistemas retalhistas (MARANHÃO *et al*, 2007).

De acordo com Oliveira (2010) à atividade de comércio de combustíveis apresenta as seguintes normas obrigatórias elaboradas pela ABNT:

- **NBR 13781 de 2001:** estabelece exigências mínimas para a instalação de tanque atmosférico subterrâneo em postos de serviço;
- **NBR 13783 de 2005:** dispõe sobre Instalação do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis – SASC;
- **NBR 13784 de 1997:** estabelece os procedimentos necessários para a detecção de vazamento em postos de serviço;
- **NBR 13786 de 2001:** dispõe sobre Seleção dos Equipamentos para Sistemas para Instalações Subterrâneas de Combustíveis;
- **NBR 14605 de 2000:** estabelece parâmetros para concepção, instalação e operação de sistema de drenagem oleosa para postos de serviço.
- **NBR 14639 de 2001:** fixa os requisitos mínimos necessários para instalação elétrica de equipamentos e materiais em posto de serviço
- **NBR 12235 de 1992:** fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

3.3 COMBUSTÍVEIS

É obrigação do revendedor varejista, garantir a qualidade dos combustíveis automotivos comercializados, na forma da legislação específica (ANP, 2000).

A realização de análise dos produtos recebidos pelo posto revendedor é obrigatório segundo a Resolução ANP nº 9 de 2007, no entanto estará a salvo e não efetuar as análises, desde que preencha o Registro de Análise da Qualidade com os dados enviados pelo distribuidor de quem adquiriu os produtos. Neste caso, torna-se

responsável por esses dados e deve mantê-los nas dependências do posto pelo prazo de 6 (seis) meses. Todo posto revendedor tem por obrigação realizar análises dos produtos em comercialização sempre que solicitadas pelo consumidor, mantendo disponíveis os materiais necessários à realização das análises.

3.3.1 Gasolina

De acordo com Baldessar (2005), a gasolina comercial é basicamente composta por hidrocarbonetos classificados como alifáticos ou como aromáticos. Os compostos alifáticos são constituídos por butano, pentano e o octano. Os compostos aromáticos incluem compostos como o benzeno, o tolueno, o etilbenzeno e os xilenos(BTEX), que são responsáveis por grandes preocupações, pois possuem estabilidade em suas ligações, sendo mais solúveis e mais tóxicos que os demais. (LOUREIRO *et al.*,2002).

3.3.2 Óleo diesel

Para a ANP (2013) o óleo diesel é composto principalmente por hidrocarbonetos alifáticos, formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e baixas concentrações de enxofre, nitrogênio e oxigênio. Produto inflamável, tóxico, volátil e ligeiramente mais denso do que a querosene, destilada na faixa de 250 à 400°C

3.3.3 Etanol

O álcool etílico possui a fórmula molecular C_2H_5OH , conhecido também por etanol, e trata-se de um líquido incolor, transparente, volátil, de cheiro etéreo, e miscível na água e em diferentes líquidos orgânicos (ARIAS *et al.*1999).

No Brasil, o álcool combustível pode ser usado sob duas formas: o álcool anidro o qual é usado como aditivo para a gasolina e o álcool hidratado que é usado diretamente como combustível para os veículos. A diferença entre o álcool hidratado e o anidro é que o primeiro possui cerca de 7% de água, enquanto o segundo possui no máximo 0,7% na sua composição (DIONYSIO *et al.*, 2013).

3.3.4 Óleo lubrificante

De acordo com Holmes *et al.* (1993), os lubrificantes e óleos industriais são produzidos a partir de elementos químicos, principalmente petróleo ou subprodutos de petróleo. Em sua formula química eles possuem relação de hidrocarbonetos além de combinações de substância química como sulfatos e enxofre, cloro, e combinações de nitrogênio; eles também contêm metais como bário, zinco, e cromo como resultado de elementos aditivos.

A legislação brasileira regulamenta a obrigatoriedade da coleta de todos os óleos usados por empresas credenciadas pela ANP e licenciadas pelos órgãos ambientais dos estados onde são gerados. Essas medidas são justificadas devido à toxicidade desses produtos considerados como perigosos (SILVA, 2011).

De acordo com a CONAMA n. 9 de 1993 o óleo lubrificante é o produto formado a partir de óleos lubrificantes básicos (mineral ou sintético) e aditivos básicos, sendo proibidos quaisquer descartes de óleo usados em solos, águas superficiais, subterrâneas, no mar territorial e em sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais

3.4 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os postos de combustíveis são responsáveis por causar impactos ao meio ambiente por meio de vazamentos de derivados de petróleo no solo, lançamento de

efluentes, emissões atmosféricas, geração de resíduos perigosos e explosões, dentre outros (LOUREIRO *et al.*, 2002).

De acordo com a NBR ISO 14001 da ABNT o aspecto ambiental refere-se ao elemento das atividades e serviços de uma determinada organização que pode interagir com o meio ambiente. Esses aspectos são formados pelos agentes que causam alterações do meio ambiente, como emissões atmosféricas, resíduos, efluentes líquidos, consumo de matérias primas.

O CONAMA nº 1 de 1986 estabelece que os impactos ambientais podem ser definidos como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas e que direta ou indiretamente, comprometem a saúde, segurança e o bem-estar da população e da biota e alterando a qualidade dos recursos ambientais.

Os derivados de petróleo e os outros combustíveis como o álcool utilizados no Brasil, não são os únicos que acarretam diretamente a contaminação do solo, poluição e danos ao meio ambiente em um posto de gasolina. A poluição acontece por diversas atividades rotineiras por meio da geração de resíduos sólidos e seu gerenciamento inadequado no meio ambiente, por emissão de efluentes líquidos fora dos padrões determinados pelos órgãos ambientais e pelas emissões atmosféricas dos vapores gerados pelo sistema de suspiros dos tanques subterrâneos ou no ato do abastecimento. Essas fontes poluidoras afetam diretamente os recursos naturais da região onde está inserida a empresa, sendo causadas geralmente por uma má gestão ambiental (BARROS, 2006).

Uma das preocupações nos postos de combustíveis é quanto aos tanques e tubulações, por serem grandes causadores de poluição devido aos vazamentos e derrames de combustíveis no Sistema de Armazenamento Subterrâneos de Combustíveis (SASC) do empreendimento, contaminando o solo e a água, causando riscos à saúde pública e ao meio ambiente. (BARROS, 2006).

Dentre as atividades que ocorrem no posto muitas delas envolvem o manuseio de combustíveis e que necessitam de cuidados especiais devido aos riscos que podem vir acontecer devido a má gestão dessas atividades que são elas: descarga e armazenamento dos combustíveis, abastecimento, troca de óleo, canaletas de contenção e suas tubulações, tratamento dos efluentes líquidos água e óleo (ROSSATO, 2010).

Devido às características dos combustíveis utilizados pelos veículos nesses estabelecimentos, esses produtos armazenados e manuseados nesses provocam riscos que ocasionam incêndios e explosões (LIMA *et al.*, 2000).

O exercício da atividade dos postos obriga a adoção de medidas como: controle e detecção de vazamentos, tratamento dos efluentes líquidos e disposição final adequada dos resíduos. Essas medidas que envolvem a preocupação com a questão ambiental, se executadas de forma correta e eficiente otimizam o uso dos recursos e previnem impactos ambientais.

3.5 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DE UM PRC

3.5.1 Tanques e tubulações de Armazenamento de Combustíveis

Nas últimas décadas os tanques utilizados não ofereciam nenhuma garantia contra vazamentos, já que a preocupação com os danos diversos ao meio ambiente não eram tão visados e as legislações pertinentes e fiscalizações estavam no seu início (Garcez, 2004).

Os tipos de equipamentos adotados nos PRC são escolhidos através da classificação desses postos através dos critérios estabelecidos pela norma NBR 13786 de 2005 que define a classe do posto através da área circunvizinha, numa distância de 100 (cem) metros a partir do seu perímetro de acordo com os fatores de agravamento tais como escolas, hospitais, edifícios de grande porte dentre outros.

Os combustíveis comercializados em um posto de serviço são armazenados na maioria das vezes em tanques subterrâneos e transportados até as bombas de abastecimento através de tubulações também subterrânea. Estes tanques podem armazenar até três diferentes combustíveis simultaneamente através de compartimentos (MOISA, 2005).

Conforme a NBR 13786 de 2005, é exigida a adoção de tanques jaquetados também conhecidos como tanques ecológicos, que são tanques contendo parede dupla e com um espaço entre essas duas paredes para que seja instalado sensores eletrônicos que realizam um monitoramento contínuo detectando qualquer tipo de

vazamento. A parede interna é construída em aço carbono e a externa em material não metálico. O espaço intersticial é o espaço existente entre estas duas paredes e onde estão localizados os sensores eletrônicos que são responsáveis pelo monitoramento contínuo de detecção de vazamento. Outra utilidade deste espaço é isolar o tanque interno do meio ambiente subterrâneo assegurando total proteção contra corrosão (NBR 13786, 2005).

É estabelecido através da NBR 13786 de 2005 que o conjunto de tanques, tubulações e acessórios, interligados e enterrados são chamados de Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC) e que tem por finalidade oferecer condições de armazenar e comercializar combustíveis e proteger o meio ambiente através da proteção contra: vazamentos, derramamentos; transbordamentos, corrosão dos tanques e corrosão em tubulações subterrâneas.

A vida útil dos tanques de armazenamento de combustíveis geralmente é de 20 anos conforme as especificações do fabricante. O tipo de solo em que se encontram esses tanques instalados ficam vulneráveis as rupturas, provocando a corrosão do tanque, para isso são necessários testes de detecção de vazamentos (MARQUES *et al.*, 2003).

3.5.2 Bombas Abastecedoras

As bombas são dispositivos de sucção e medidores e que devem apresentar um bom estado de conservação e funcionamento, e aferido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO), elas estão localizadas na área de abastecimento do PRC são equipamentos destinados ao abastecimento de veículos e que indicam o volume, o preço unitário e o valor a pagar pelo combustível (NBR 13783, 2005).

3.5.3 Pisos e Canaletas

As canaletas são dispositivos impermeáveis de contenção situam-se ao redor da pista de abastecimento e/ou do estabelecimento e têm a finalidade de

conter os derramamentos provocados pelas operações de abastecimento ou de descarga dos combustíveis e efluentes da lavagem de veículos, e direcioná-los através tubulação até a caixa separadora de água e óleo (Caixa SAO). Grande parte dos PRC não atende a esse critério técnico e direcionam as canaletas para a via pública, permitindo que os produtos gerados acumula nas calçadas e ao longo das sarjetas (MARANHÃO et al, 2007).

Devido ao excessivo esforço mecânico imposto pela circulação de veículos no local, principalmente, caminhões e carretas o piso dos postos de combustíveis devem ser de concreto devido a sua impermeabilidade e devem estar presentes em toda área de abastecimento de veículos embaixo da projeção da cobertura bem como sobre a área onde os tanques são instalados (SANÇA, 2003).

3.5.4 Equipamentos de Proteção

3.5.4.1 Proteção contra vazamentos

O vazamento de combustíveis é responsável pela contaminação do solo e das águas superficiais e principalmente subterrâneas promovendo o risco de incêndios e explosões além de sérios problemas de saúde e de segurança pública. Na contaminação do solo referente ao vazamento de combustíveis, estes são repletos de agentes contaminantes tais como os hidrocarbonetos como o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX) e os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos presentes no óleo diesel (VENANCIO *et al*, 2008).

De acordo com Oliveira (1999) o armazenamento de combustíveis derivados de petróleo conduz a quatro impactos principais: danos à saúde humana por ingestão de líquidos e inalação dos compostos; riscos de incêndio e explosão devido ao acúmulo de combustíveis e seus vapores em estruturas subterrâneas; risco de perfurações de tanques e tubulações durante obras e movimentações e a contaminação do solo e da água subterrânea por compostos tóxicos.

Diversos fatores contribuem para a ocorrência de vazamentos nos postos, entre os quais: a corrosão dos tanques de armazenamento e das tubulações das

linhas de distribuição; a instalação defeituosa de equipamentos; o despreparo no manuseio dos combustíveis; e fenômenos geológico-geotécnicos como abatimentos do solo, acidentes, entre outros (LOUREIRO, 2002).

Conforme CONAMA 273 no artigo 8^o, estabelece que no caso de ocorrência de acidentes como vazamento de combustíveis, que representem situações de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, os responsáveis pelo estabelecimento, pelos equipamentos, pelos sistemas e os fornecedores de combustível responderão pela adoção de medidas para controle da situação de emergências, e para o saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo órgão ambiental licenciado.

Segundo Barros (2006) o ensaio de estanqueidade é um procedimento utilizado para detectar vazamentos presentes no sistema do SASC e é estabelecido pela NBR 13784. Os testes de estanqueidade devem ser executados por uma equipe qualificada e credenciada aos órgãos de fiscalização a cada dois anos quando o posto já tiver passado pela sua primeira renovação. Ao final do teste é gerado um laudo, contendo os resultados obtidos e avaliando a presença de vazamentos.

O mesmo autor cita que outra forma de detectar vazamentos ocorre por meio de poços de monitoramento cujo sistema permite verificar a existência de combustível na superfície da água subterrânea ou em poros vazios do solo. Esse procedimento é viável apenas em casos em que não houve um histórico de contaminação anterior a instalação do posto.

O controle de estoque Manual é um procedimento simples que verifica vazamentos no tanque através da mediação de produto entregue pelo fornecedor e a quantidade de combustível que foi vendida durante o mês. As medições acontecem diariamente através de varetas de medição. Se o volume no tanque não for compatível do resultado da subtração entre a quantidade entregue e a quantidade vendida, o tanque pode estar sofrendo vazamentos (LIMA, 2003).

A válvula de retenção é um dispositivo instalado junto as bombas de abastecimento instalada a cada bomba abastecedora cuja função é manter a linha de abastecimento em sistemas de sucção preenchida de produto, atuando contra vazamentos nas tubulações (BARROS, 2006).

3.5.4.2 Proteção contra transbordamentos

Para prevenir acidentes envolvendo caminhões-tanque nas operações de enchimento dos tanques é necessário a instalação da descarga selada no bocal de enchimento do tanque para evitar que os combustíveis transbordem excedendo a capacidade do tanque. Também deve ser instalada uma válvula contra transbordamentos na linha de descarga interna ao tanque para não permitir que os combustíveis ultrapassem o nível superior do tanque (WIECHETECK, 2004).

O uso de alarme contra transbordamento (sensores) é obrigatório conforme consta na NR 13786 para evitar esse tipo de acidente e indicam quando o produto ultrapassou 90% da capacidade do tanque (MOISA, 2005).

3.5.4.3 Proteção contra derramamentos

Os dispositivos que controlam os derramamentos dos combustíveis evitam a contaminação do subsolo que geralmente acontecem no ato do abastecimento dos tanques subterrâneos e dos veículos. A instalação de reservatórios de contenção para as bombas abastecedoras que captam os derramamentos eventuais decorrentes das tubulações subterrâneas e acessórios através de um recipiente instalado embaixo da bomba são elementos obrigatórios conforme a NBR 13786 (BARROS, 2003).

De acordo com NBR 13786 a boca de visita é um acessório interligado aos tanques subterrâneos que permite isolar o meio interno dos tanques prevenindo derramamentos durante a manutenção dos equipamentos. Essa câmara permite o acesso às tubulações e suas conexões ligadas ao tanque. As canaletas também são considerados dispositivos que controlam os derramamentos existentes no local.

3.6 INCÊNDIOS E EXPLOSÕES

Jannuzz (2003) afirma que os efeitos dos impactos atmosféricos podem se manifestar na saúde, segurança e bem-estar da população, na flora e na fauna na acidez das águas da chuva.

Segundo a ABNT NBR 5418 de 1995, a presença de uma atmosfera explosiva exige precauções para a construção, instalação e utilização de equipamentos elétricos. Essa classificação de áreas é feita sobre um desenho de planta e cortes do arranjo geral dos postos revendedores de combustíveis e subdivide-se em quatro zonas, de acordo com o grau de probabilidade da presença de atmosfera explosiva:

- a) ZONA 0 – local onde a ocorrência de atmosfera explosiva é contínua ou existe por longos períodos;
- b) ZONA 1 – local onde a ocorrência de atmosfera explosiva é provável de acontecer em condições normais de operação do equipamento de processo;
- c) ZONA 2 – local onde a ocorrência de atmosfera explosiva é provável de acontecer e se acontecer é por curtos períodos e está associada à operação anormal do equipamento de processo;
- d) Área não classificada – ambiente no qual não é provável a ocorrência de uma atmosfera explosiva, a ponto de exigir precauções como numa área classificada.

3.7 EFLUENTES

Geralmente os efluentes líquidos gerados nos postos de combustíveis são originados através da lavagem dos automóveis, limpeza de pátios e pisos, água de drenagem e esgotos sanitários que se encontram nas instalações desses empreendimentos. Tais efluentes são caracterizados principalmente pela presença de sólidos sedimentáveis. Os principais tratamentos adotados nesses postos de abastecimentos são: unidades de caixa separadora de água e óleo, filtro de areia, caixa de gordura e fossa séptica (ALEXANDRE; NOSSE, 1995).

A NBR 14605 de 2000 trata dos sistemas de drenagem oleosa e os respectivos parâmetros para concepção, instalação e operação de sistema de drenagem oleosa para postos de serviço.

Os despejos produzidos por essas unidades compõem um efluente nocivo ao meio ambiente através de reações químicas que alteram os parâmetros físico-químicos da água e que constitui foco contínuo de bactérias capazes de transmitir doenças ao homem (REIS, 2003).

A caixa separadora de água e óleo (caixa SAO) consiste em recipientes que reduzem a velocidade de água e permitem por meio da gravidade que os sólidos mais densos se depositem no fundo formando o lodo, já as substâncias menos densas ficam na superfície formando a espuma que são óleos e graxas detidos. A caixa SAO deve ser projetada para conter o efluente gerado pelas canaletas de contenção ao redor da área de abastecimento e troca de óleo e passar periodicamente por remoção do lodo gerado, uma vez que este lodo é considerado como resíduo industrial, deve ser coletado por empresa especializada e destinado para aterro industrial (BARROS 2006).

3.8 RESÍDUOS

A prática de revenda de combustíveis gera um volume considerável de resíduos e cabe a tais empreendimentos propor medidas e técnicas para reaproveitar e reciclar os materiais gerados através de um plano de resíduos sólidos adequado (LOMBORG, 2002).

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, de 2004 através da Norma Brasileira Registrada – NBR, 10.004, os resíduos sólidos são resíduos sólidos ou semi-sólidos resultantes em geral das atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição e lodos provenientes de Sistemas de Tratamento de Águas.

Boa parte dos resíduos gerados nos postos de Combustível pode ser reaproveitada desde que haja o compromisso dos proprietários dessas unidades comerciais em desenvolver a coleta seletiva dos resíduos sólidos diminuindo o uso dos recursos naturais (KINCHESKI, 2005).

As legislações vigentes NBR 12235 e a NBR 10004 são responsáveis por respectivamente normatizar a forma de armazenamento dos resíduos gerados na atividade e dispor sobre as embalagens de produtos consideradas como resíduos

perigosos e o compromisso da devolução ou tratamento adequado destes produtos (Lorenzetti; Rossato, 2010).

As unidades responsáveis por gerar os resíduos sólidos nos postos de combustíveis são provenientes de banheiros, troca de óleo de veículos, loja de conveniência, restaurante, atividades administrativas, sistema de tratamento de efluentes e limpeza de veículos (CREMA, 2003).

Os resíduos classificados como perigosos (Classe I) são aqueles que apresentam periculosidade ou propriedades de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade proporcionando uma série de perigos para a saúde e bem estar da população e desequilíbrio dos ecossistemas aquáticos e terrestres (ARAGÃO, 2003).

Segundo Rocha *et al.*, (2004) os resíduos perigosos gerados no PRC com maior frequência são: óleo lubrificante usado, areia contaminada com combustível, lodo proveniente da caixa separadora de água e óleo, embalagens de óleo usado, estopas usadas e outros materiais contaminados com óleos e graxas. Somente as empresas licenciadas por órgãos ambientais carecem enviar estes resíduos para locais de incineração, refino ou reciclagem. É considerado como crime ambiental não só o descarte em local inapropriado como também a prática de comercializar, queimar ou dar o destino inadequado desses resíduos.

A NBR 10.004 de 2004 estabelece que os efluentes resultantes desse ramo comercial necessitem de tratamento por isso não podem ser lançados diretamente na rede de esgoto ou corpos hídricos devido às características desses efluentes.

O PRC deve cumprir suas obrigações de armazenar corretamente e promover a destinação final adequada aos resíduos gerados, caso contrário haverá a aplicação de multas e sanções administrativas, civil ou penal (ALMEIDA, 2009).

Segundo GUIDONI (2005) o descarte inadequado dos resíduos sólido dos postos de combustíveis é um problema que assume grandes proporções. Os aterros sanitários não podem receber estes resíduos visto que a contaminação com o solo seria imediata. A alternativa para esses resíduos seria a reciclagem e em alguns casos seria a incineração. Nem sempre a destinação correta é viável para os postos revendedor visto que falta infra-estrutura em grande parte do país. Só existem empresas recicladoras em São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Campo Grande o que dificulta e encarece o envio dos materiais.

A Conama 09/1996 estabelece que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido e ter sua destinação adequada, visando a preservação do meio ambiente, sendo proibidos os descartes de óleo em solos, mananciais superficiais e subterrâneos e até mesmo em sistemas de esgoto.

O óleo lubrificante constitui como um dos maiores problemas na gestão de resíduos sólidos em um posto de combustível. É primordial que as embalagens estejam aptas para a reciclagem, pois um grande teor de óleo residual compromete a qualidade do plástico a ser reciclado (BARROS, 2006).

É necessário que o acondicionamento dos resíduos seja feito em locais adequados, devidamente segregados para não ocorrer o risco de contaminação, sendo o administrador do empreendimento o responsável direto do andamento da gestão de resíduos na empresa e que deve ser orientado a essas boas práticas de segregação dos resíduos (BARROS, 2006).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Presidente Prudente está situada na região oeste do estado de São Paulo (Figura1), possuindo uma área total de 530,89 km². As coordenadas do centro da cidade são 22°07'04" de latitude e longitude 51°22'57", e uma população de 207.610 habitantes segundo os dados do IBGE até o ano de 2007.

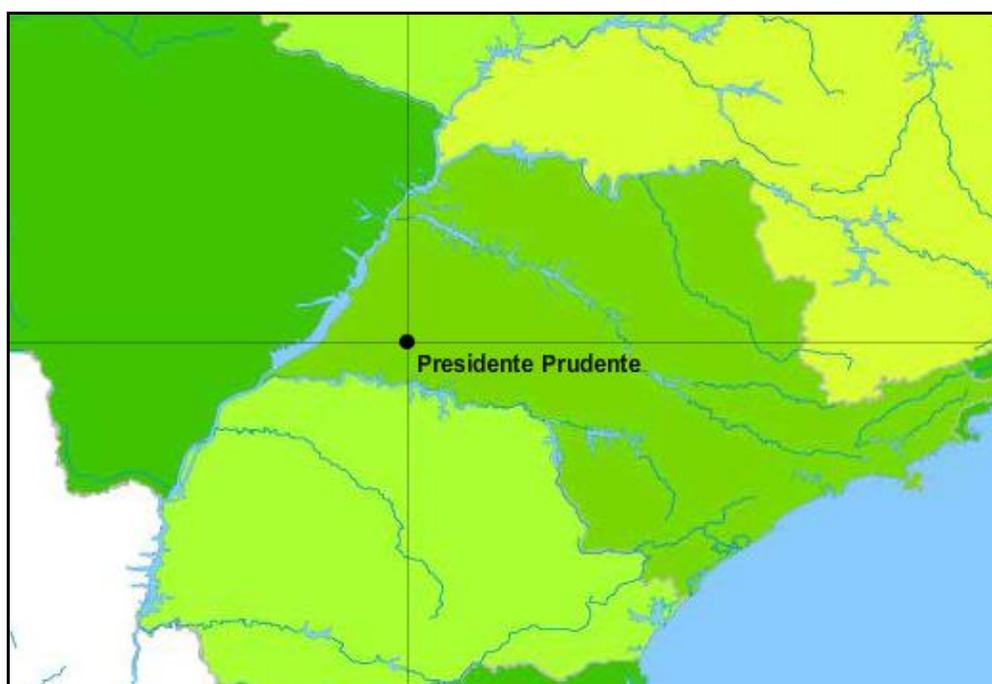


Figura 1 – Mapa da localização da cidade de Presidente Prudente.
Fonte: Adaptado de IBGE, 2013.

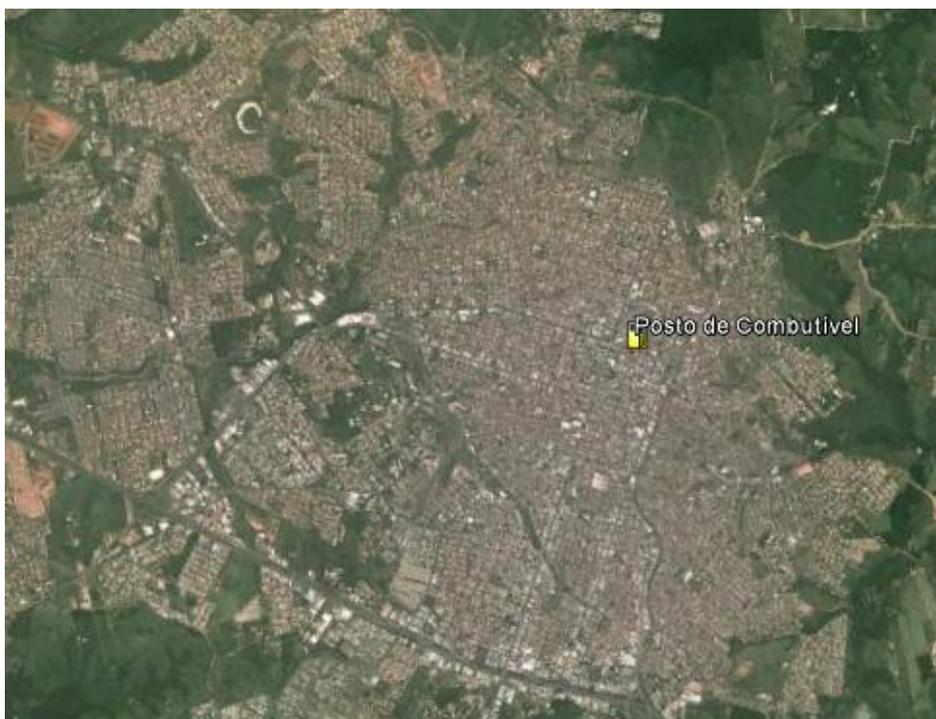
Segundo Fushimi *et al.*, (2012) o relevo de Presidente Prudente é caracterizado como suavemente ondulados a ondulados, o que dificulta os processos erosivos, com altimetria de 300 a 600 metros, com declividade que varia de 10 a 20%. O solo predominante desse município são os Latossolos os quais apresentam boa porosidade e os Argilossolos, sendo que ambos apresentam boa drenagem interna. quanto a vegetação. O clima é controlado por massas de ar

tropicais e polares, com temperaturas medias anuais de 25 °C, com uma estação de inverno fria e seca e uma estação de verão quente e chuvosa

De acordo com Nunes (2007) a hidrografia da região pode ser representada por dois rios principais de grande porte o Paraná e o Paranapanema, além dos rios menores como o Peixe e o Santo Anastácio, onde se encontrava locais com várzeas planas e inundáveis durante os meses chuvosos de verão constituindo solos. É importante destacar os córregos do veado e cedro que interceptam o município. A vegetação possui traços de Floresta Tropical e duas paisagens botânicas distintas como a vegetação dos espigões (cactáceas naturais, peroba, marfim, cedro, angico e etc.) e a vegetação típica de várzea (espécies arbóreas de madeira mole).

Para a realização desse trabalho o posto de combustível escolhido permitiu o acompanhamento das atividades e rotinas de trabalho bem como entrevista com os funcionários e acesso aos documentos, porém como exigência foram impostas algumas condições como não apresentar o nome e endereço do posto, divulgação dos laudos e fotos que permitam identificar o local.

O Posto de combustível esta localizado na área central de Presidente Prudente cercado de empreendimentos comerciais, edifícios residenciais, e conta com uma área de aproximadamente 612 m² de área de construção.



**Figura 2 – Imagem da localização do Posto de Combustível.
Fonte: Google Earth, 2014.**

Para realização do presente trabalho foram realizadas visitas no posto de combustível nas datas apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Datas das visitas ao posto.

Data	Atividades
10/10/2013	Aplicação dos questionários
14/10/2013	Acompanhamento das atividades
15/10/2013	
07/01/2014	
10/10/2013	Entrevistas com os funcionários
14/10/2013	Descrição dos equipamentos e dispositivos
15/10/2013	
03/01/2014	
04/01/2014	
03/01/2014 à 15/01/2014	Análise dos resíduos

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Inicialmente foi realizado o levantamento das atividades no posto através da verificação dos documentos referentes ao funcionamento do posto, entrevistas e aplicação de questionários (Apêndice 1 e Apêndice 2) com os representantes e funcionários do empreendimento, e visitas ao local de modo a investigar a rotina do empreendimento.

A entrevista foi realizada através de um roteiro claro e objetivo com perguntas predeterminadas com base na revisão bibliográfica sobre as questões relacionadas à gestão e aspectos ambientais.

4.3 DESCRIÇÃO ATUAL DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A descrição da gestão dos resíduos foi baseada nas seguintes etapas de execução: identificação, classificação, segregação, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos realizada pelo posto em estudo.

A metodologia adotada nessa etapa consiste na aplicação de questionários, visitas ao local e consulta de documentos e legislações vigentes. Foi utilizada a NBR 10004 de 2004 a fim de realizar a classificação dos resíduos identificados de forma a determinar quais resíduos perigosos são gerados.

Foram descritas como é realizado o acondicionamento dos resíduos e embalagens geradas e comparadas com os procedimentos adequados exigidos pelo CONAMA 362 de 2005.

A destinação dos diferentes resíduos gerados foi verificada de forma a analisar se as devidas medidas estabelecidas estão sendo cumpridas e se existe alguma preocupação ambiental quanto essa prática da gestão dos resíduos.

4.4 SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS, TRANSBORDAMENTOS E DERRAMAMENTOS

Nessa etapa foram investigados os dispositivos e equipamentos adotados pelo empreendimento para detectar vazamentos, transbordamentos e derramamento de combustíveis provenientes das atividades realizadas.

4.5 EFLUENTES

Com base no desenvolvimento das atividades realizadas no posto foi realizada a descrição do tratamento dos efluentes, relatando os equipamentos utilizados no processo de tratamento.

Também foram averiguadas as condições e não conformidades encontradas no sistema de tratamento adotado para verificar a eficiência do mesmo. Além de visitas ao local e aplicação do questionário de perguntas foram necessárias análise de documentos a fim de identificar os equipamentos utilizados.

4.6 INCENDIO E EXPLOSÕES

Nessa etapa foi analisado se o empreendimento possui ações as emergências, treinamento dos funcionários e quais os locais apresentam mais riscos de incêndio e explosões de acordo com as atmosferas explosivas e quais equipamentos e sinalizações são usados em casos de emergências.

Nessa etapa deverão ser apresentadas as principais irregularidades e não conformidades encontradas no local para serem propostas sugestões para corrigir os impactos encontrados e melhorar as condições ambientais do mesmo.

4.7 CONDIÇÕES ATUAIS E MEDIDAS DE CORREÇÃO

Nessa etapa deverão ser apresentadas as principais irregularidades e não conformidades encontradas no local para ser proposto sugestões para corrigir os impactos encontrados e melhorar as condições ambientais do mesmo.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O posto foi fundado em 1995 visando atender o grande fluxo de carros na área central prudentina e sofreu um processo de reformas no ano de 2008 na sua estrutura física a fim de substituir os equipamentos do SASC e tanques subterrâneos de armazenamento de combustíveis para atender as novas especificações legais.

O empreendimento em questão considerado como médio porte ocupa uma área de esquina de aproximadamente 616 m² de área de construção sendo que as ilhas de abastecimento ocupam uma área de 192 m² e o Box de troca de óleo 24 m². As principais atividades realizadas no local são o abastecimento dos veículos, troca de óleo e loja de conveniência (Figura 3).

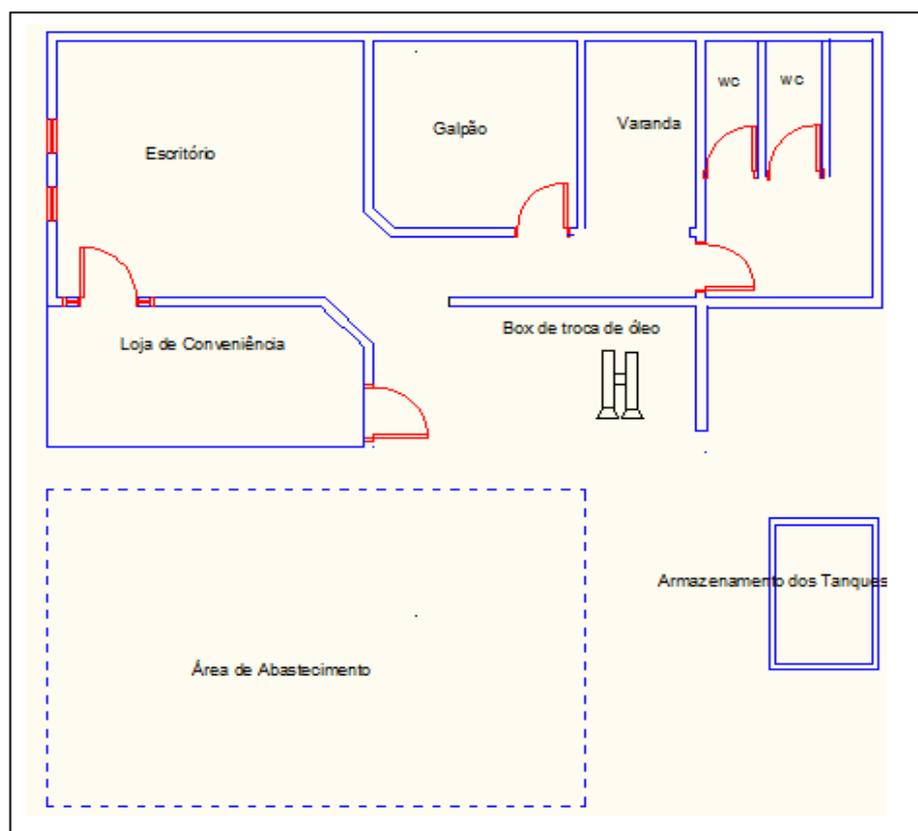
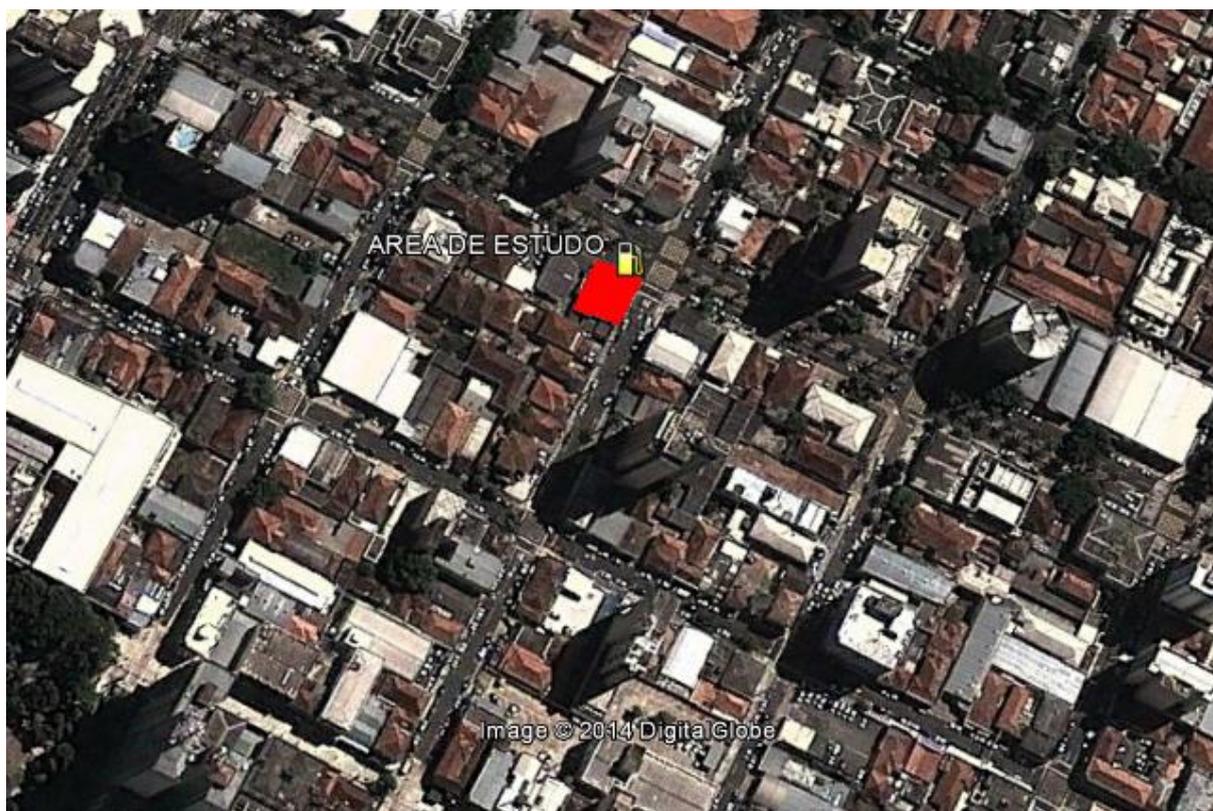


Figura 3 – Planta Baixa do Posto de Combustível.
FONTE: Autoria própria.

Conforme se pode observar na figura 4, o PRC faz parte da malha urbana do município, cercado de empreendimentos comerciais e alguns condomínios residenciais. O empreendimento situa-se em uma das principais avenidas de Presidente Prudente, por isso é um local de grande movimento e tráfego de veículos, sendo que não ocorre a presença de nenhum corpo hídrico próximo ao empreendimento.



**Figura 4 – Imagem aérea da localização do Posto de Combustível.
Fonte: Google Earth, 2014.**

O horário de funcionamento do posto é de 24 horas e conta com 8 frentistas, 2 atendentes de caixa, 1 gerente e 1 administrador que chefia todos os funcionários. Os turnos são divididos entre as 6:00 hs às 14:00hs, 14:00 hs às 22:00 hs e por fim das 22:00 hs às 6:00 hs.

Na loja de conveniência é realizada a revenda de diversos produtos do gênero alimentício e incluídos bebidas alcoólicas.

Na atividade de troca de óleo as atividades são desenvolvidas numa rampa construída especialmente para essa finalidade proporcionando maior segurança na operacionalização da atividade, onde a condução do óleo queimado é realizada

através de tubulações, sendo, encaminhado dessa rampa de troca até o tanque reservatório de óleo queimado de forma canalizada, evitando assim o contato com o meio externo, de acordo com a legislação vigente.



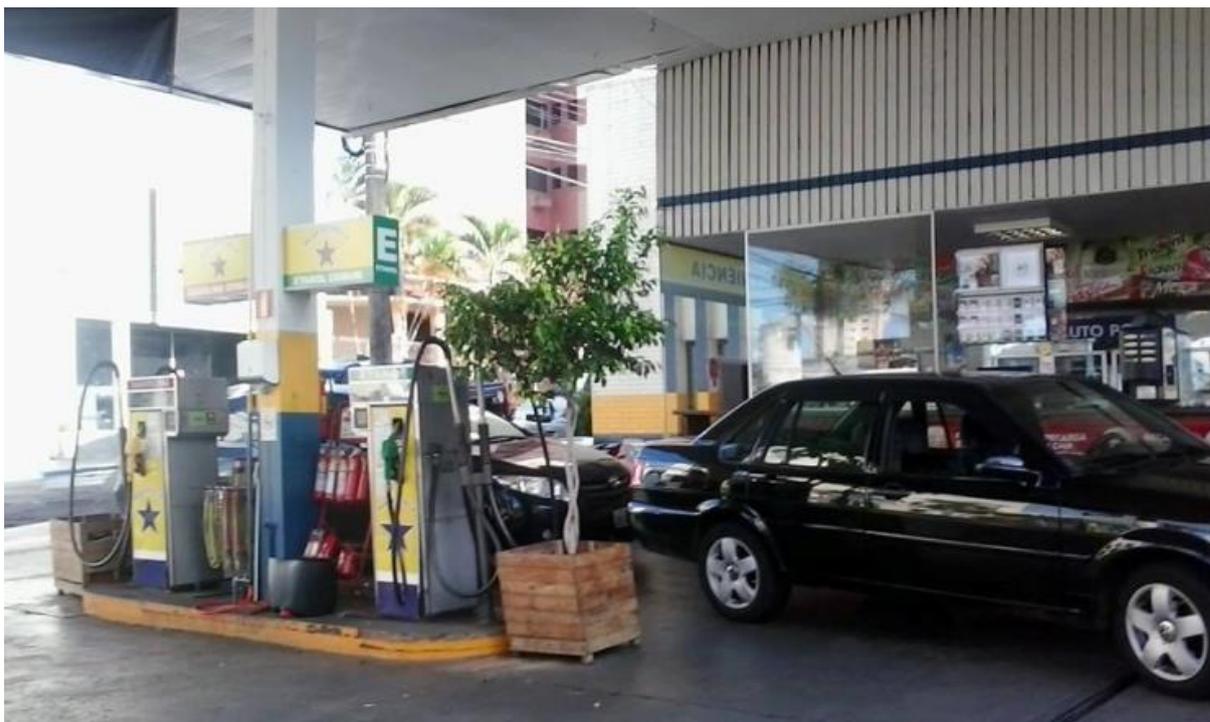
Figura 5 – Box de troca de óleo.
FONTE: Autoria própria.

O volume de venda de combustíveis ao mês é de aproximadamente 150 mil litros, sendo que 65% das vendas é álcool e os outros 35% gasolina. O posto não realiza a venda de óleo diesel, apenas álcool e gasolina. Estima-se que o posto comercializa, cerca de 300 embalagens de óleo mensalmente.

O posto possui um tanque subterrâneo de combustível bi-partido de parede dupla (jaquetado) com ano de fabricação de 2008, com capacidade total de 30 mil litros (30m³) de combustível, sendo que a capacidade do tanque é de 20 m³ para álcool e 10 m³ para gasolina comum. A parede interna do tanque consiste de aço carbono e a externa de fibra de vidro e com um espaço intersticial para o monitoramento das paredes conforme exige a NBR 13785. O tanque possui 2,60m

de diâmetro e 6,00m de comprimento. Não existem tanques desativados sobre o local.

Os combustíveis são comercializados através de 4 ilhas de abastecimento (Figura 6) cujo material é alumínio e aço inox, sendo 2 bombas responsáveis pela distribuição de gasolina comum e 2 bombas para álcool.



**Figura 6 – Imagem do posto de combustível.
FONTE: Autoria própria.**

O empreendimento possui um escritório que conta com o gerenciamento das atividades e armazenamento de documentos pertinentes ao posto e que fica sob supervisão do administrador e gerente e que conta com dois anexos externos para o descanso dos funcionários e outro com a função de depósito de produtos.

A fonte de água utilizada pelo PRC é proveniente da rede pública, e atualmente não possui nenhum sistema de aproveitamento de água pluvial.

A licença de operação do empreendimento expira em abril de 2014, sendo necessário dar entrada nos documentos para sua renovação desde que o local funcione de acordo com as especificações exigidas.

As canaletas de contenção estão localizadas ao redor da área de descarga de combustíveis, pista de abastecimento, sob a projeção da cobertura, e também na

troca de óleo. Essas canaletas convergem os efluentes para uma caixa separadora de água e óleo.

A existência de canaletas no local não significa que o mesmo está adequado ambientalmente, já que as canaletas devem estar em boas condições de modo a direcionar os efluentes líquidos a caixa-SAO e não para as vias públicas como acontece comumente em muitos estabelecimentos.

Foi possível identificar no empreendimento a retirada de alguns trechos das canaletas (Figura 7) devido as rachaduras presentes nos pisos o que indicam que a drenagem dos combustíveis derramados no local onde se encontram não está sendo eficiente. Além de percolarem no solo esses produtos vão para a rede de coleta de esgoto sem nenhum tratamento prévio.

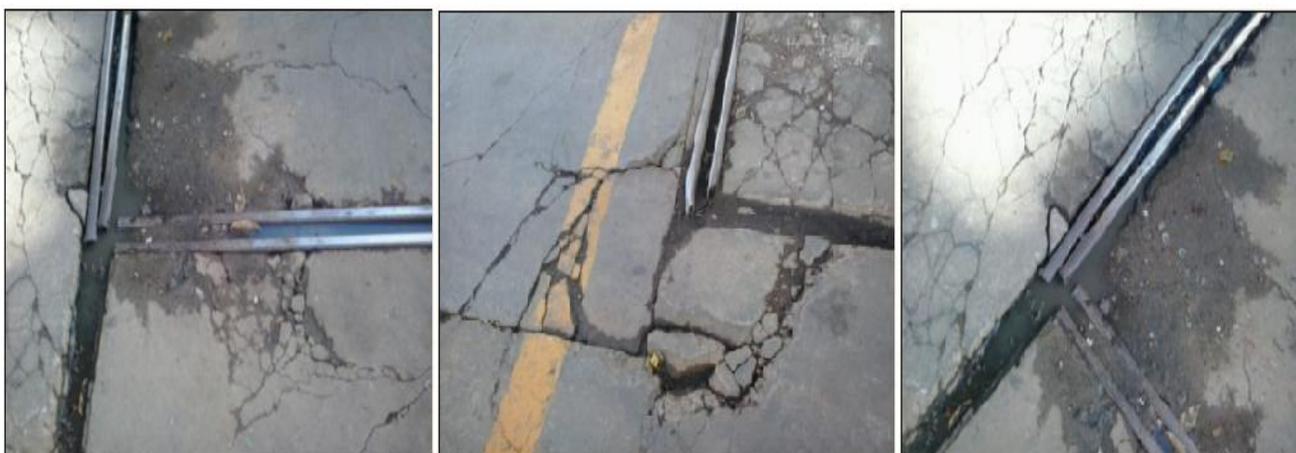


Figura 7 – Problemas nas Caneletas.
FONTE: Autoria própria.

Desde a fundação do posto não houve reformas nos pisos e canaletas, atualmente esses dispositivos encontram-se em precárias condições o que facilita a contaminação do solo por meio de vazamentos.

O piso impermeável possui a função de evitar os derramamentos de combustíveis, óleos lubrificantes ou graxas que entrem em contato direto com o solo. A má conservação dos pisos apresenta grandes chances de contaminar o solo devido a esses derramamentos.

Com exceção à loja de conveniência o piso impermeável do posto inclui a área de abastecimento, descarregamento de combustível, área de troca de óleo

verificar e da área livre restante é feita de concreto, o que impossibilita o contato e posteriormente uma possível contaminação do solo e águas subterrâneas devido a capacidade de impermeabilidade desse material.

Foram encontradas rachaduras em vários locais do posto, alguns deles em estado crítico o que permite a percolação de combustíveis, óleo e graxas diretamente no solo. Essas rachaduras estão afetando inclusive as canaletas.



Figura 8 – Irregularidades no piso do posto.
FONTE: Autoria própria.

De acordo com o levantamento realizado por Crema (2003) na cidade de Criciúma, 61% dos postos de combustíveis da cidade não possuem pisos impermeáveis contra os derramamentos causados. Quanto as calhas de drenagem 22% desses postos não apresentavam esses dispositivos e muitos dos que adoram essas canaletas apresentavam irregularidades.

5.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Nas tabelas a seguir são apresentadas os possíveis e efetivos impactos ambientais que ocorrem das atividades do ramo de revenda de combustíveis.

A primeira atividade destacada é quanto ao recebimento dos combustíveis, o que pode interferir na qualidade do ar e aumentar os riscos de incêndios e explosões devido à inflamabilidade desses produtos. A emissão dos componentes orgânicos voláteis (combustíveis) é direcionada para as linhas de respiro para evitar a ocorrências desses impactos. O derramamento do combustível nessa etapa ocorre em função da má operação do enchimento dos tanques por isso é sempre recomendável a presença de algum funcionário do posto para acompanhar essa atividade.

Tabela 2 - Aspectos e Impactos no recebimento de Combustíveis.

Aspectos	Causas	Impactos
Emissões Atmosféricas	Equipamento de Respiros dos Tanques	Qualidade do Ar
Incêndios e Explosões	Fonte de Ignição	Qualidade do Ar
Derramamento dos Produtos	Operação inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais
Emissão de Resíduos	Gestão Inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

Os impactos provenientes das atividades que são responsáveis pelo lançamento de resíduos acarretam danos diretamente sobre os recursos naturais se mal gerenciados. O gerenciamento adequado e eficiente refere-se do acondicionamento à destinação final desses resíduos.

Os acidentes envolvendo o vazamento dos combustíveis é uma das principais causas de impactos ambientais provocados por tais empreendimentos, por isso cada vez mais os órgãos ambientais vêm exigindo tanques seguros e

ecológicos e que a detecção de vazamento seja feita regularmente além do uso de equipamentos eletrônicos que detectam vazamentos.

O armazenamento dos combustíveis é um dos aspectos que mais geram passivos ambientais no posto e que são grandes causadores de contaminação de solo e de água subterrânea além dos riscos de incêndios e explosões devido a inflamabilidade dos combustíveis.

Tabela 3 - Aspectos e Impactos no armazenamento dos combustíveis.

Aspectos	Causas	Impactos
Emissões Atmosféricas	Equipamento de Respiros dos Tanques	Qualidade do Ar
Incêndios e Explosões	Fonte de Ignição	Qualidade do Ar
Vazamento dos combustíveis	Trincas e Rachaduras nos tanques e SASC	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

São vários os impactos causados na operação de abastecimento dos veículos. Os vapores dos combustíveis estão presente nesses locais devido a transferência dos combustíveis das linhas do SASC e das bombas para os veículos.

Além de ruídos gerados pelo fluxo de carros ocorre a geração de resíduos de recicláveis a perigosos, tanto sólidos como líquidos.

Tabela 4 - Aspectos e Impactos no abastecimento dos veículos.

Aspectos	Causas	Impactos
Emissões Atmosféricas	Equipamento de Respiros dos Tanques	Qualidade do Ar
Incêndios e Explosões	Fonte de Ignição	Qualidade do Ar
Ruídos	Operação inadequada	Saúde e bem estar da circunvizinhança
Lançamento de Resíduos sólidos e Líquidos	Gestão Inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

As boas condições ambientais presentes nos postos são efetivadas através de um conjunto de equipamentos que permite o controle e a prevenção dos impactos e da conscientização dos responsáveis pelo local em garantir a boa manutenção e operação dos equipamentos, treinamento de funcionários e principalmente consciência ambiental dos prejuízos ambientais.

Dentre essas boas práticas estão a gestão adequada dos resíduos e efluentes devido aos impactos significativos.

Tabela 5 - Aspectos e Impactos nos sistemas de drenagem da pista.

Aspectos	Causas	Impactos
Efluentes Líquidos	Manutenção e operação inadequada	Solo e Águas subterrâneas e superficiais
Geração de Resíduos Industriais	Gestão inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

Nas atividades de troca de óleo é comum a geração de resíduos, principalmente aqueles provenientes das embalagens de óleos lubrificantes.

Nesse local são necessários dispositivos que conduzam os efluentes produzidos para um sistema de tratamento.

Tabela 6 - Aspectos e Impactos gerados na troca de óleo.

Aspectos	Causas	Impactos
Derramamento de produtos	Operações inadequadas	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais
Lançamento de resíduos	Gestão inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

É comum nos postos de combustíveis lojas de conveniências que são responsáveis principalmente pela venda de produtos alimentícios gerando uma

renda a mais para o posto. Com isso ocorre a geração de resíduos principalmente recicláveis como papel e plástico.

Tabela 7 - Aspectos e Impactos gerados na loja de conveniência.

Aspectos	Causas	Impactos
Lançamento de resíduos e efluentes	Gestão inadequada	Solo e Águas Subterrâneas e Superficiais

5.3 SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Como o PRC em estudo não possui lava-jato, a geração de efluente é pequena, porém ela ainda é significativa, pois diariamente todas as instalações do posto são lavadas e nas ilhas de abastecimento ocorre regularmente a lavagem dos pára-brisas dos carros.

O sistema de tratamento de efluentes adotado pelo posto consiste na utilização de caixa de caixa de areia e caixa separadora de água e óleo (SAO). Esse sistema adotado permite a remoção de materiais grosseiros e oleosos.

A caixa de areia faz parte da primeira etapa do sistema de tratamento, e retém o material mais pesado que passa pela tubulação, e posteriormente conduz o efluente dessa instalação para caixa SAO.

A caixa SAO é feita de polietileno de alta densidade com vazão de 1200 Litros/hora, com diâmetro de 3 polegadas de entrada e saída, altura de 1,1 m e 0,8 m de comprimento. É através das canaletas que os efluentes gerados incluindo as águas pluviais, são direcionados das áreas de abastecimento e troca de óleo -locais onde há grande risco de vazamentos acidentais de combustíveis e óleos para tubulações ligadas a caixa SAO.

A caixa SAO adotada no posto (Figura 9) possui 3 compartimentos, o primeiro é responsável pelo recebimento do efluente e diminuição da velocidade nesse sistema. No segundo compartimento o óleo fica retido e no terceiro é onde o efluente sairia tratado.

De acordo com os estudos de Crema (2003) de 45 postos vistoriados na cidade de Criciúma somente 21 possuíam estação de tratamento de efluentes, número considerado alarmante.



Figura 9 – Sistema Caixa SAO de três componentes.
FONTE: Autoria própria.

De acordo com o estudo realizado quanto às exigências sobre as características do sistema de drenagem oleosa conforme estabelecido pela NBR 14605, o posto encontra-se dentro das exigências estabelecidas quando refere-se a resistência das tampas adotadas para passagem dos pedestres e automóveis além do fácil acesso as suas partes internas para realização das limpezas e operações.

O que fica evidente são as péssimas condições do piso, que faz com que a água da chuva entre nesses sistemas, o que não é recomendado pela norma, que exige que esses sistemas sejam bem tampados sem interferência do meio externo.



**Figura 10 – Rachaduras presentes na Caixa SÃO.
FONTE: Autoria própria.**

De acordo com as entrevistas e observações realizadas, desde o ano de 2011 não foi realizada nenhuma limpeza nas caixas responsáveis pelo sistema de tratamento, ou seja, a manutenção da caixa de areia e caixa SAO não vem sendo realizada sobrecarregando esse sistema.

A CETESB exige que os postos do estado de São Paulo façam periodicamente a análise dos efluentes após o tratamento da caixa SAO, para examinar o atendimento aos parâmetros estabelecidos pela resolução do CONAMA 430 de 2011.

Quanto a vistoria realizada nas caixas de areia e caixas separadoras de óleo desde maio de 2013 esses sistemas não sofreram nenhuma manutenção o que significa que não passaram por nenhuma limpeza e recolhimento de nenhuma empresa especializada, já que o contrato foi expirado em abril de 2013 pela empresa que realizava o recolhimento dos produtos.

Foi possível identificar que o segundo compartimento onde fica retido o óleo e os combustíveis consegue realizar o tratamento mais não totalmente, já que no terceiro compartimento é possível identificar a turbidez na água o que significa que alguma parcela desse efluente que é lançado na rede de esgoto o que esta em desconformidade com a Resolução CONAMA 430 de 2011.

A legislação exige que esses estabelecimentos realizem periodicamente as análises do efluente gerado após o tratamento, porém o município não apresenta

nenhum laboratório que realizem essas análises, o que faz com que os postos não saibam se o tratamento está eficiente.

5.4 SISTEMAS DE DETECÇÃO

Quanto aos vazamentos o empreendimento adota o monitoramento por sensores eletrônicos, que avisam sobre vazamentos e transbordamentos nos tanque e nos reservatórios de contenção abaixo das bombas abastecedoras. Os cabos encontram-se na parte subterrânea e conectam-se ao aparelho conectado no computador que realiza o monitoramento 24 horas. O modelo utilizado é o SLD-001 e oferece segurança no monitoramento dos vazamentos de combustíveis e a presença de água no SUMP da bomba, tanques e interstícios. Esse equipamento é certificado de acordo com as normas regulamentadas pelo INMETRO.

O empreendimento possui poços de monitoramento para realizar o monitoramento dos vazamentos no solo, porém atualmente ele não está sendo realizado.

Quanto ao ensaio de estanqueidade, o posto deveria realizar a seis meses atrás esse teste, por isso estava em desconformidade com a legislação que obriga os empreendimentos que já renovaram suas licenças, a realizar esses testes a cada dois anos. A ausência desse teste impossibilita saber com certeza se esta ocorrendo algum vazamento no tanque ao alguma anormalidade.

O posto utiliza um conjunto anti-derramamento que é composto pela câmara de calçada, spill de descarga, descarga selada, float Ball e válvula anti-transbordamento. Esse conjunto é utilizado pelo posto pois apresenta maior segurança contra derramamentos. Esse conjunto é exigido para os posto que se encontram próximos a residências e prédios residenciais, hospitais, templos religiosos dentre outros, que exijam uma segurança maior as pessoas.

5.5 RESÍDUOS

Os resíduos sólidos fazem parte de um dos principais problemas ambientais devido ao planejamento inadequado, por isso justifica-se a necessidade de cuidados especiais, em vista que alguns resíduos são considerados perigosos, sendo imprescindível o armazenamento e destinação adequada.

A identificação dos resíduos se torna importante em qualquer empreendimento para identificar a existência de substâncias perigosas e propor medidas que permitam o tratamento adequado a fim de evitar impactos graves que comprometam a qualidade da água e do solo.

Os postos de combustíveis de médio e grande porte geralmente geram um volume considerável de resíduos que muitas vezes podem ser aproveitados.

Tabela 8 - descrição dos resíduos gerados.

ATIVIDADES	RESÍDUOS	ESTADO FÍSICO
Escritório	Lixo comum	Sólido
	Resíduos recicláveis	Sólido
Área de abastecimento	Panos/flanelas contaminados com óleo	Sólido
	Embalagens de óleo	Sólido
	Lodo	Líquido
Loja de conveniência	Lixo comum	Sólido
	Resíduos recicláveis	Sólido
Box de troca de óleo	Óleo usado	Líquido
	Embalagens de óleo	Sólido
	Panos/flanelas contaminados com óleo	Sólido
	Lodo	Líquido

Os resíduos considerados como comuns refere-se aos resíduos orgânicos tais como resto de alimentos, resíduos sanitários produzidos nos banheiros como papel higiênico e por fim aqueles provenientes de varrição. Os recicláveis incluem os resíduos como vidro, papel, alumínio e plástico.

O lodo gerado é resultante de todos resíduos que se direcionam às canaletas de contenção cujo principal constituinte é o óleo utilizado nas operações do posto de combustível, não sendo incluídos os efluentes gerados em pias e

banheiros, que passam por uma caixa de gordura e são lançados na rede coletora de esgoto.

Apesar de não ter sido realizado a quantificação dos resíduos gerados, foi constatada a ocorrência de grande volume produzido de resíduos recicláveis provenientes da loja de conveniência principalmente papel e plástico.

Após o levantamento da identificação dos resíduos foi realizado a classificação destes, através da NBR ABT 10004 de 2004 que dispõe sobre a classificação dos resíduos.

A primeira classe de resíduos identificada foi a classe II A que são considerados como não perigosos e não inertes. Nesse enquadramento estão incluídos os resíduos com propriedade como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os resíduos que pertencem a essa classe encontrados no posto são os resíduos orgânicos, aqueles provenientes da loja de conveniência e escritório.

Os resíduos recicláveis que frequentemente constam no empreendimento tais como embalagens plásticas, metálicas, vidro e papel são classificados de acordo com a norma da ABNT como resíduos não perigosos inertes da classe II B.

De acordo com a análise feita, outra classe de resíduos encontrada no local foi a classe I, que constituem os resíduos perigosos. Podemos encontrar esse tipo de resíduo no PRC no lodo gerado na caixa de areia e caixa separadora de água e óleo. De acordo com a legislação vigente, quanto à classificação dos resíduos, o óleo lubrificante é um resíduo perigoso considerado tóxico devido sua periculosidade.

Tabela 9 – Classificação dos resíduos.

RESÍDUO	ATIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO	DESTINO ADEQUADO
Recicláveis	Loja de conveniência/Escritório	CLASSE II B	Aterro/ Reciclagem
Lodo	Área de abastecimento/Troca de óleo	CLASSE I	Recolhimento por empresa especializada
Lixo Comum	Loja de conveniência/Escritório	CLASSE IIA	Aterro
Óleo usado	Troca de óleo	CLASSE I	Recolhimento por

Flanelas/panos contaminados por óleo	Área de abastecimento/Troca de óleo	CLASSE I	empresa especializada Recolhimento por empresa especializada
Embalagens de óleo	Troca de óleo	CLASSE I	Recolhimento por empresa especializada

As embalagens de óleo lubrificante pós-consumo devem ser imediatamente colocadas no equipamento especial para o escoamento do óleo ainda presente nas paredes das embalagens plásticas (Figura 11).



Figura 11 – Sistema de escoamento do óleo lubrificante.
FONTE: Autoria própria.

Nesse equipamento de coleta o óleo fica armazenado temporariamente, em seguida são levados para tambores específicos (Figura 12). O empreendimento vende todo o óleo usado para uma empresa de reciclagem, o qual realiza o recolhimento do óleo mensalmente. Essa prática se torna totalmente viável já que além de gerar lucro o óleo é reciclado e passa por tratamento e volta a ser utilizado. A irregularidade encontrada é que os funcionários esperam esse equipamento estar cheio para que possa transferi-lo para os tambores, sendo que o ideal é não deixar o

óleo exposto por muito tempo e após algumas horas as embalagens já devem ser armazenadas em local adequado até sua destinação final. De acordo com a NBR 12235 de 1998, os tambores usados para o armazenamento dos óleos usados devem ser mantidos em locais cobertos e que haja ventilação.

O local onde ficam os tambores não possui cobertura, o que significa que esses recipientes ficam sob condições adversas do clima, o que pode gerar fortes odores e entrada de água da chuva dentro dos tambores se estes não estiverem bem tampados e fechados.



**Figura 12 – Tambor usado para armazenamento do óleo usado.
FONTE: Autoria própria.**

Outra medida a ser adotada é que esses recipientes usados devem ficar sobre uma base de concreto ou piso que impeça a percolação dessas substâncias diretamente no solo e que ainda possua um sistema de drenagem e captação desses líquidos como, por exemplo, as canaletas o que não acontece no posto em questão. Outra irregularidade encontrada foi a ausência de identificação do óleo usado nos tambores.

Quanto as embalagens de óleo lubrificante não existe uma política de segregação e destinação adequada. Esses resíduos são colocados em sacos plásticos e muitas vezes até misturados com o lixo comum e encaminhados para aterro sanitário.

Os materiais impregnados com óleo como os panos e estopas também são resíduos perigosos e necessitam de tratamento adequado. Para isso devem ser recolhidos por uma empresa especializada.

De acordo com os resultados de Neves (2010) na cidade de São Carlos apenas 24% dos postos realizam a destinação adequada das embalagens de óleo lubrificantes devido a ausência de empresas especializadas que recolham esses resíduos. Alguns desses empreendimentos (21%) estocam essas embalagens até que haja um contrato com alguma dessas empresas outras preferem doar aos catadores achando que a destinação está sendo adequada.

Atualmente em Presidente Prudente existem empresas que são responsáveis pelo recolhimento desses materiais como, por exemplo, a empresa SUPLAY. Além do recolhimento dos panos e estopas essa empresa realiza a coleta das embalagens impregnadas com óleo, sendo recolhidos trimestralmente esses resíduos.

Os funcionários relataram que nunca houve treinamento ou orientação para a separação dos resíduos impregnados com óleo e suas embalagens e nem para os resíduos recicláveis. Para o responsável pelo empreendimento a destinação inadequada ocorre por falta de planejamento e pelos custos gerados.

Os resíduos gerados pelas salas do escritório, banheiro, área de abastecimento e loja de conveniência possuem como destino final o aterro sanitário do município de Presidente Prudente.

Fica evidente o descaso da gestão dos resíduos no posto principalmente por parte do responsável do empreendimento. Quanto aos funcionários, promover a adequada separação dos resíduos reciclados seria uma medida simples que poderia ser realizada por todos e tornar exemplo aos clientes.

5.6 INCÊNDIOS E EXPLOSOES

Durante o abastecimento e enchimento de combustível nos tanques a propagação de gases provenientes desses combustíveis pode ocasionar incêndios ou explosões.

Todo posto possui os 3 requisitos básicos para a ocorrência de incêndio que são o combustível no caso a gasolina e álcool, o comburente como o oxigênio presente no ar e a fonte de ignição como cigarros, celulares, instalações elétricas, faíscas e eletricidade estática que geralmente é provocada pela falta de informação e conscientização e má manutenção dos equipamentos .

Quando há uma grande quantidade de energia liberada a um curto espaço de tempo e a uma alta velocidade o incêndio toma uma proporção muito maior ocasionando as explosões. Nos postos os vapores provenientes do álcool e da gasolina que são altamente inflamáveis são grandes causadores de explosões porém existem sistemas de respiro que direcionam esses gases para o ponto mais elevado do posto.

É imprescindível que os extintores de incêndio estejam localizados em lugares acessíveis e bem sinalizados, e que os funcionários saibam como utilizá-lo quando for preciso.

Os principais extintores usados no posto são com espuma o que é utilizado para produtos como óleos, graxas, gasolina; e o extintor com pó químico seco usado em incêndios provenientes de combustíveis e inflamáveis; e por fim, os extintores com gás carbônico (CO₂) utilizado para combate de fogo em óleos, graxas, gasolina, assim como para equipamentos elétricos.

O posto apresenta 4 extintores (Figura 13), e estão localizados na área de abastecimento, Box de troca de óleo, escritórios e loja de conveniência. Todos eles estão dentro do prazo de validade e autorizados pelo corpo de bombeiros. Existem placas sinalizando a presença dos extintores nas paredes, porém não existe nenhuma sinalização embaixo desses extintores até mesmo para facilitar em situações de emergências.

O local possui alvará dos corpos de bombeiros dentro do prazo estabelecido para renovação o que deve acontecer em março de 2014, quando o vencimento expira.

O Plano de Emergência além de ser uma exigência legal, deve ser implantado principalmente para a proteção da vida. Por isso é necessário sinalizações e avisos para alertar e prevenir os acidentes que provoquem incêndios e explosões.

O Plano de Atendimento as emergências englobam medidas de combate a incêndios, medidas de primeiros socorros, controle de vazamentos e derramamentos

e até mesmo a proteção individual. O posto em estudo não nenhum desses requisitos.



Figura 13 – Localização dos extintores.
FONTE: Autoria própria.

Na área de abastecimento é possível encontrar avisos que proíbem os clientes fumarem no local, principalmente na área de abastecimento. O uso de celulares também não deve ser usado principalmente próximo às bombas de abastecimento.

Apesar dessas sinalizações é dever dos funcionários efetivar a prática desses avisos. Eles relataram que dificilmente os clientes desrespeitam essas regras na área de abastecimento, porém na área da loja de conveniência esses clientes negligenciam essas ordens e devido a rotina do dia-dia acabam passando despercebido essas má condutas e dificilmente os clientes são avisados dos riscos.

De acordo com a NBR 14639 de 2001 os postos são classificados em zonas de riscos, através de valores que vão de 0 a 3 de acordo com a gravidade do risco.

Na área de abastecimento é considerada como zona 2, pois não é provável em condições normais de funcionamento, a formação de uma atmosfera explosiva que é a mistura do ar e substâncias inflamáveis. As linhas de respiros são

responsáveis por direcionar esses gases, para um local seguro, porém uma pequena parcela de gases é liberada durante a operação de abastecimento de veículos o que torna essa área suscetível a ocorrência de incêndios e explosões. Os locais onde há o recebimento de combustíveis também são considerados como zona 2.

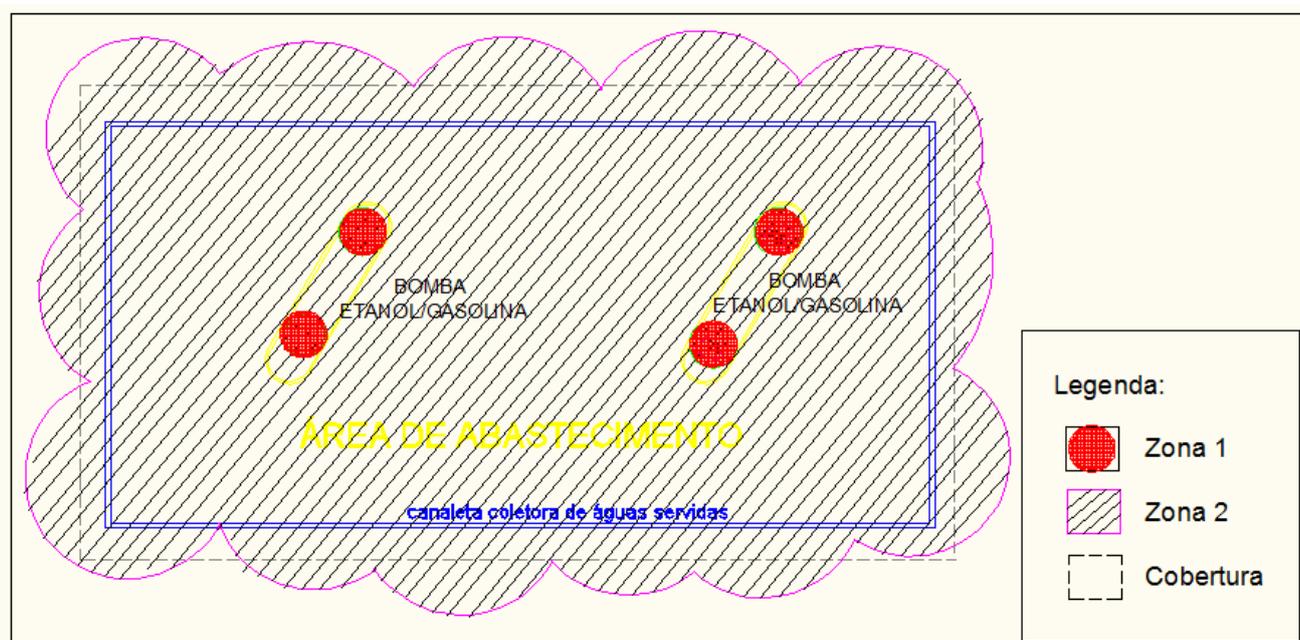


Figura 14 – Croqui das zonas de riscos da área de abastecimento
 FONTE: Aatoria própria.

As áreas classificadas como Zona 0 apresentam grandes riscos pois apresentam durante longos períodos de tempo, uma atmosfera explosiva constituída por uma mistura com o ar de substâncias infamáveis. Podemos classificar os tanques e linhas de SASC's até um raio de 1 m como áreas de risco de Zona 0, acima desse raio os SASC's são considerados zona1. Por isso é ideal deixar os equipamentos sempre fechados e tomar as devidas precauções no recebimento de combustíveis.

Na Zona 1, local onde a ocorrência de atmosfera explosiva é provável de acontecer em condições normais de operação podemos citar além dos SASC's o local das bombas de abastecimento, onde há a transferência do combustível para os automóveis. É comum no momento do abastecimento sentirmos o cheiro dos vapores, principalmente da gasolina. Por isso nessas áreas é expressamente

proibido fumar. Quanto ao uso do celular não se tem 100% de certeza que eles constituem perigo, porém o posto regulamenta a proibição do uso desses aparelhos.

5.7 CONDIÇÕES ATUAIS E MEDIDAS DE CORREÇÃO

De acordo com o estudo realizado o posto apresenta várias não conformidades gerando impactos ambientais significativos.

Os resíduos gerados não apresentam quaisquer tratamentos e destinação adequada, tanto para os resíduos sólidos como para os efluentes líquidos. O descaso em tomar medidas adequadas e realizar a gestão adequada pode comprometer a renovação da licença de operação que deverá ocorrer ainda em 2014, além das multas que podem ser aplicadas.

A implantação do programa de gerenciamento de resíduos sólidos o qual segundo a NBR 10004 de 2004 é obrigatoriedade de todo empreendimento que gere resíduos perigosos, e o gerenciamento da maioria resíduos no posto de combustível ocorre de forma adequada.

As principais medidas de caráter imediatas que devem ser adotadas pelo posto quanto aos resíduos são:

- contratação imediata de empresas especializadas no recolhimento dos resíduos contaminados perigosos e lodo industrial gerado na caixa SAO;
- realizar a separação dos resíduos recicláveis e convênio com alguma cooperativa de reciclagem. A adoção de lixeiras de separação e novos tambores para armazenamento das embalagens contaminadas;
- limpezas periódicas da caixa SAO e caixa de areia;
- nomear um responsável para vistoriar o cumprimento da separação e acondicionamento dos resíduos gerados;
- armazenar os resíduos em local arejados livres do contato com a chuva e do sol.

Os pisos e canaletas não estão sendo utilizados corretamente, sendo necessário realizar o concretamento novamente nas áreas mais críticas, principalmente próximas às bocas de visita e caixa, além disso, é necessária a troca das canaletas presentes na área de abastecimento.

Quanto aos riscos de incêndio e explosões é necessário o treinamento de todos os funcionários para o atendimento as emergências. Atualmente os frentistas e funcionários não sabem como proceder em situações de emergências e desconhecem dos riscos.

6 CONCLUSÃO

Antes da existência de legislações que regulamentassem esses empreendimentos considerados potencialmente poluidores, os impactos era comumente causados mas isso acontecia devido aos poucos estudos e informações existentes na época.

Atualmente existem diversos tipos de equipamento e dispositivos que possibilitam a sustentabilidade desses empreendimentos de modo a operar sem causar danos ao meio ambiente.

Mas muitas vezes os empreendimento possuem as ferramentas necessárias mas faltam bom senso e conscientização de seus atos.

As condições ambientais do posto estudado não são boas, muitos impactos ambientais estão ocorrendo em decorrência da má administração e gestão do empreendimento. Essas não conformidades encontradas podem se agravar futuramente se não tomada às devidas providências, pois esse impactos só tendem a se agravar. A ausência de fiscalização nesses lugares provoca o descaso dos donos desses estabelecimentos que só correm atrás dos prejuízos em épocas de renovação de suas licenças ambientais.

A ausência do gerenciamento de resíduos é um fator ampliador de impactos ambientais gerados por esse ramo. Apesar das exigências dos órgãos ambientais, muitas empresas não se conscientizaram da importância da boa gestão dos resíduos. Essa falta de interesse muitas vezes somada aos custos da implementação desses tratamentos é uma das justificativas para a não realização dessas medidas reparadoras e preventivas.

Por se tratar empreendimentos potencialmente poluidores, os postos necessitam de um comprometimento ambiental maior procurando ao máximo adotar sistemas de gestão ambiental em seus negócios para garantir a conformidade com os requisitos legais, que assegure a prevenção da poluição e busque a melhoria contínua dos resultados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13781**: instalação de tanque atmosférico subterrâneo em postos de serviço. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13784**: detecção de vazamento em postos de serviço. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13783**: instalação hidráulica de tanque atmosférico subterrâneo em postos de serviço. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13786**: posto de serviço – seleção de equipamentos e sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14605**: posto de serviço – sistema de drenagem oleosa. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14623**: posto de serviço – poço de monitoramento para detecção de vazamento. Rio de Janeiro, 2000.

ALEXANDRE, N. Z.; NOSSE, E. O. **Fontes de Poluição no Município de Criciúma**. Companhia de pesquisas de recursos minerais - cprm. Programa de Informações Básicas para a Gestão Territorial, Porto Alegre, 1995.

ALMEIDA, J. B. **A proteção Jurídica do Consumidor**. 3. ed. Rev., atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2002.

ANP. Associação Nacional do Petróleo. **Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – 2011**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <www.anp.gov.br/?dw=57887>. Acesso em: 28 nov. 2013.

ARAGÃO, M. A. S. **O direito dos Resíduos**. Lisboa, Portugal: Livraria Almedina-Coimbra, 2003.

ARIAS, M. S.; REVILLA, J. G.; CARRECEDO, M. A.. **Álcool**. In: **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA-ABIPTI. Manual dos derivados da cana-de-açúcar: diversificação, matérias-primas, derivados**

do bagaço, derivados do melão, outros derivados, resíduos, energia Brasília. Brasília-DF Cap. 4.1 p 229-243. 1999.

BALDESSAR, F. **Modelagem Matemática de Unidades de Craqueamento Catalítico – Cinética de Seis Classes para o Elevador.** Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais, Departamento de Pesquisa e de Pós-Graduação, CEFET-PR, Curitiba, 2005. Disponível em: <<http://www.ppgem.ct.utfpr.edu.br/dissertacoes/BALDESSAR,%20Fabio.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

BARROS, P. E. O. **Diagnóstico Ambiental para Postos de Abastecimento de Combustíveis – DAPAC.** Dissertação (Mestrado) em Ciências tecnológicas da terra e do mar. Itajaí, 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&o_obra=114720>. Acesso em: 10 out. 2013.

BORTOLUZZI, A. C. **Gerenciamento Ambiental dos Postos de Revenda de Combustíveis Líquidos: Um Estudo de Caso.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2004.

CETESB. Companhia de Tecnologia Ambiental do Estado de São Paulo. Vazamento de Combustíveis. São Paulo, 2013. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento-de-riscos/emergencias_quimicas/160-postos-introdu>. Acesso em: 20 de out. de 2013.

CAMPOS L. M. de S.; LERIPIO, Alexandre. **Auditoria ambiental – uma ferramenta de gestão.** São Paulo – SP. Editora Ciência Moderna, 2006.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n° 273 de 26 de dezembro de 2006.** Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5065>>. Acesso em 15 fev. 2013.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n° 9 de 31 de agosto de 1993.** Dispõe sobre a prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res00/res27300.html>>. Acesso em 15 fev. 2013.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1 de 17 DE FEVEREIRO DE 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <<http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2054770.PDF>>. Acesso em 15 fev. 2013.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237 de 22 de dezembro de 1997**. Regula os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em 15 fev. 2013.

CREMA, Daniel Barp. **Diagnóstico dos Postos de Combustíveis no Município de Criciúma – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Ambiental. Criciúma, 2003. Disponível em: http://www.unesc.net/portal/resources/63/arquivos/tcc_2003_a_201111.pdf. Acesso em: 20 jun. 2013.

DIONYSIO, Renata Barbosa. MEIRELLES, Fátima Ventura Pereira. **Combustíveis: A química que move o mundo**. São Paulo, 2013.

FECOMBUSTÍVEIS. Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes. **Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://www.fecombustiveis.org.br/meio-ambiente.html>>. Acesso em: 20 nov. 2012

FEPAN. Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Licenciamento Ambiental: Processos e Documentos**. Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/spogweb/e016/pesquisa.asp>>. Acesso em: 2 jan. 2014.

FUSHINI, M.; NUNES, J. O. **Principais Classes de solos do Município de Presidente Prudente-SP: Identificação e Caracterização**. Presidente Prudente, 2012.

GARCEZ, K. A. **Segurança, Meio Ambiente e Saúde – Estudo de Posto de Combustíveis Líquidos e Gás Natural Veicular (GNV)**. Dissertação da Universidade de Potiguar. Rio Grande do Norte, 2004.

GUIDONE, R.. **A solução é inverter a pirâmide**. Disponível em: <<http://revistacombustiveis.com.br/edicao40/meioambiente02.htm>>. Acesso em: 10 de set. de 2013

HOLMES, G.; THEODORE, L.; SINGH, B. **HandBook of environmental management and technology**. New York: John Wiley, 1993.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=354140>>. Acesso em 15 fev. 2013.

JANNUZZI, G. **Energia e Meio Ambiente**. Site Com Ciência – Revista eletrônica de Jornalismo Científico. Disponível em: <<http://www.comciencia.br>>. Acesso em: 15 jun. 2013

KIRCHENER, J.W. Statistical inevitability of Horton's laws and the apparent randomness of stream channel networks. *Geology*, v. 21, p. 591-594, 1993.

LIMA, Adriana Sampaio. **Diagnóstico para a Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em um Posto de Combustível na cidade de Fortaleza – CE**. Fortaleza. IFCE, 2010.

LOMBORG, Bjorn. **O ambientalista cético. Revelando a real situação do mundo**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

LOUREIRO, C. O.; OLIVEIRA, L. I.; RODRIGUES, O. O.; COSTA, W. D. **Postos Distribuidores de Combustíveis e o Problema Ambiental em Belo Horizonte**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 12., Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/22452/14753>>. Acesso em: 15 jan. 2014

LORENZETT, D.; NEUHAUS, M.; ROSSATO, M. V.; GODOY, L. P. **Gestão de recursos hídricos em postos de combustíveis**. Revista da Faculdade de Tecnologia e Ciências, Vol 9, n 26, Salvador, Bahia, 2011. Disponível em: <http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=273&Itemid=69>. Acesso em: 12 jan. 2013.

LORENZETT, D.; ROSSATO, M. V. **A gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustíveis**. Revista Industrial, v. 6, n. 2, p. 110-125. Ponta Grossa, PR, 2010.

MARANHÃO, D.; TEIXEIRA, C. A.; TEIXEIRA, T. M. **Procedimentos de Investigação e Avaliação da Contaminação em Postos de Combustíveis, utilizando Metodologias de Análise de risco: Aplicação da ACRB em Estudo de**

Caso na RMS. Monografia do Curso de Especialização em Gerenciamento de Tecnologias Ambientais e Tecnologias. Salvador, 2007. Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_denise_carlos_tiago.pdf>. Acesso em: 15 nov 2013.

MARQUES, C. E. B.; PUGAS, F. F.; MACEDO, M. H. A. **O Licenciamento ambiental dos Postos de Revenda Varejista de Combustíveis de Goiânia.** Graduação da Universidade Católica de Goiás. Goiás, 2003. Disponível em: <<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/O%20LICENCIAMENTO%20AMBIENTAL%20DE%20POSTOS%20DE%20REVENDA%20VAREJISTA.pdf>> . Acesso em: 20 nov. 2013.

MOISA, R. E. **Avaliação Quantitativa de passivos Ambientais em Postos de Serviços através do Método de Análise Hierárquica de Processo.** Dissertação (Mestrado) no Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2005. Disponível em: < <http://www.pipe.ufpr.br/portal/defesas/dissertacao/084.pdf>>. Acesso em 11 dez 2013.

NEVES, A. A. C. **Estudo sobre resíduos sólidos em postos de combustíveis, funilarias e estabelecimentos de lavagem automotiva no município de São Carlos, visando Indicadores de sustentabilidade.** 2010. 184p. Tese (Doutorado) – escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

NUNES, J. O. R. **Mapeamento Geomorfológico no município de Presidente Prudente – SP.** Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/labs/solos/artigos/texto%20mapa%20geomorfologico.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

OLIVEIRA, E. M. C. **Responsabilidade civil por danos ambientais em face de vazamentos ocorridos em postos de combustíveis no Estado de São Paulo, com base na teoria do risco criado.** São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select_action=&co_obra=187073. Acesso em: 18 out. 2013.

REIS, L. B. **Geração de energia elétrica: Tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade.** Barueri, 2003.

RIBEIRO, M. S.; GRATÃO, Â. . **Custos Ambientais: o caso das empresas distribuidoras de combustíveis.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 7., 2000, Recife. Disponível em: <http://www.congressodecustos.com.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=777> Acesso em: 20 nov. 2012.

ROCHA, S. P. B.; SILVA, G. S.; MEDEIROS, D. **Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de combustíveis: uma visão integrada.** XXIV Encontro Nacional de Eng. de Produção. Florianópolis, 2004.

SANÇA, R. **Fatores Inibidores do uso de técnicas ambientais nos postos de combustíveis: um estudo de caso em Natal/RN,2006.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Rio Grande do Norte, 2006.

SANTOS, R. S. **A Gestão Ambiental em Posto Revendedor de Combustíveis como Instrumento de Prevenção de Passivos ambientais.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&o_obra=36559>. Acesso em: 20 mar. 2013.

SILVA, T. A. **Descarte de Óleos Lubrificantes e suas Embalagens: Estudo de caso dos Postos de Gasolina e Oficinas da cidade de Ituiutaba.** Minas Gerais, 2011. Disponível em: < <http://www.observatorium.ig.ufu.br/pdfs/3edicao/n7/7.pdf>>. Acesso em 7 jan. 2014.

SINDICOM. Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes. **Historia da distribuição.** Disponível em: <http://www.sindicom.com.br/#conteudo.asp?conteudo=75&id_pai=63&targetElement=leftpart> Acesso em: 26 mar 2013.

VENANCIO, T. L.; VIDAL, C. M.; MOISA, R. E. Avaliação da percepção da importância da gestão ambiental em postos de combustíveis localizados na cidade de Irati, Paraná. Revista Eletrônica Lato Sese – Ano 2, n. 1. Irati, 2007.

WIECHETECK, G. A., **Eletricidade estática, Apontamentos de aula.** Disponível em: <<http://fueb.ue.org.br>>. , Acesso em 24 out 2013.

APÊNDICE - A

Nome fantasia:

Razão Social:

Endereço:

Proprietário:

Responsável:

Quais as atividades são exercidas:

LOJA DE CONVENIÊNCIA: SIM:____ NÃO: ____

TROCA DE ÓLEO: SIM:____ NÃO: ____

BORRACHARIA: SIM:____ NÃO: ____

LAVA JATO: SIM:____ NÃO: ____

OUTRO: SIM:____ NÃO: ____

Número de funcionários:_____

Horário de Funcionamento: _____

Cargo dos funcionários: _____

Histórico:

QUAL A BANDEIRA DO POSTO? _____

ANO QUE O POSTO FOI FUNDADO? _____

POSSUI ALVARÁ DE FUNCIONAMNETO? SIM:____ NÃO: ____

Processo de licença ambiental:

LP: SIM:____ NÃO: ____

LI: SIM:____ NÃO: ____

LO: SIM:____ NÃO: ____

VENCIMENTO:

Sistema de tratamento de efluentes:

QUAL A FONTE DE ÁGUA UTILIZADA NO EMPREENDIMENTO:

REDE PÚBLICA: SIM:____ NÃO: ____

POÇO: SIM:____ NÃO: ____

GRADEAMENTO: SIM:____ NÃO: ____
 CAIXA DE AREIA: SIM:____ NÃO: ____
 SEPARADOR DE ÁGUA/ÓLEO: SIM:____ NÃO: ____
 CAIXA DE AREIA: SIM:____ NÃO: ____
 NÃO POSSUI: SIM:____ NÃO: ____

Sistema de tratamento de esgoto sanitário:

CAIXA DE GORDURA: SIM:____ NÃO: ____
 FOSSA SÉPTICA: SIM:____ NÃO: ____

Tanques:

QUANTIDADE DE TANQUES: _____
 COMPARTIMENTADO: SIM:____ NÃO: ____
 IDADE DE TANQUES: _____
 TANQUE JAQUETADO: SIM:____ NÃO: ____
 QUAL MODELO DE TANQUE: _____
 QUAIS PRODUTOS: _____
 CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DOS TANQUES(Litros):
 Álcool:____ Gasolina:____ Diesel:____
 EXISTEM TANQUES DESATIVADOS: SIM:____ NÃO: ____
 HÁ HISTÓRICO DE PROBLEMAS COM VAZAMENTOS? SIM:____ NÃO: ____
 QUANDO FOI REALIZADO O ÚLTIMO TESTE DE ESTANQUEIDADE? _____

QUAL MATERIAL DE LINHAS ADOTADO:

AÇO CARBONO: SIM:____ NÃO: ____
 PEAD: SIM:____ NÃO: ____
 OUTRO: SIM:____ NÃO: ____

POÇOS PARA MONITORAMENTO:

SIM:____ NÃO:____ QUANTOS:____

AVISOS DE RISCO DE EXPLOSÕES: SIM:____ NÃO: ____

SISTEMAS DE DETECÇÃO DE VAZAMENTOS ADOTADOS: -

EXISTEM PLANOS DE EMERGÊNCIA CONTENDO PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA SITUAÇÕES COMO FOGO OU EXPLOSÃO, VAZAMENTO DE PRODUTO, DERRAME DE PRODUTO OU ACIDENTE NAS OPERAÇÕES NORMAIS? SIM:_____ NÃO:_____

EXISTEM PLANOS PARA A MINIMIZAÇÃO DE VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEIS?

SIM:_____ NÃO:_____

Quais?_____

EXISTEM PLANOS DE MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS? SIM:_____

NÃO:_____

Quais?_____

O EMPREENDIMENTO POSSUI SGA CONFORME ISO 14001? SIM:_____

NÃO:_____

OS FUNCIONÁRIOS UTILIZAM ALGUM

EPI?_____

OS FUNCIONARIOS RECEBERAM ALGUM TREINAMENTO PARA AÇÕES D EMERGÊNCIA? SIM:_____ NÃO:_____

APÊNDICE - B

SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS:

SIM: _____ NÃO: _____

COMO É REALIZADO O ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS:

COMO É FEITA A DESTINAÇÃO DOS
RESÍDUOS: _____

EXISTE ALGUM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

SIM: _____ NÃO: _____

EXISTE ALGUM PROGRAMA DE RECOLHIMENTO DOS ÓLEOS
LUBRIFICANTES USADOS? SIM: _____ NÃO: _____HÁ LIXEIRAS DE SEPARAÇÃO E RECICLAGEM: SIM: _____
NÃO: _____

HÁ COLETA SELETIVA NO LOCAL: SIM: _____ NÃO: _____