

**PAP005022 - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL EM POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA – PR**

**Patricia Gabriela González Cáceres<sup>(1)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná no ano de 2010, cursando Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Com atuação na área de Licenciamento Ambiental de Postos de Combustíveis e análise de Passivos Ambientais. Contato: patricia.gcaceres@gmail.com.

**Igor Arthur Rayzel**

Engenheiro Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná no ano de 2010, graduando em Direito no Centro Universitário Curitiba. Com atuação na área de Licenciamento Ambiental e Análise de Impactos Ambientais de Obras Urbanas. Contato: igor.rayzel@gmail.com.

**Mariana Kumata Komay**

Engenheira Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná no ano de 2010, cursando Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Contato: mari\_komay@yahoo.com.br

**Altair Rosa**

Engenheiro Ambiental pela PUCPR, especialista em Engenharia de Segurança no Trabalho pela UTFPR, mestre em Gestão Urbana pela PUCPR. Atualmente é professor do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da PUCPR e pesquisador do grupo de pesquisa do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental da PUCPR. Contato: altairrosa@yahoo.com.br.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Saldanha Marinho, 968, Ap. 25 – Centro – Curitiba – Paraná – 80.410-151 – Brasil – Tel: +55 (41) 9656-4008 – e-mail: [patricia.gcaceres@gmail.com](mailto:patricia.gcaceres@gmail.com)

**Resumo**

A expansão urbana, sem o devido planejamento, pode desencadear uma série de impactos ao meio ambiente e à qualidade de vida, já que a massiva produção de bens necessita do proporcional impulso pela compra. Um dos resultados preocupantes é o crescente número da frota de veículos, principalmente nos centros urbanos, acarretando uma série de impactos diretos e indiretos ao meio ambiente. A problemática da pesquisa parte da observação da contaminação dos recursos hídricos em decorrência de vazamentos estruturais em postos de combustíveis. O objetivo deste estudo é levantar os aspectos e impactos ambientais relativos a esta atividade e demonstrar o funcionamento das estruturas de controle da poluição destes empreendimentos. Para isso adotou-se uma metodologia exploratória, combinando uma análise perceptiva, em um posto instrumento do estudo de caso, com a aplicação de uma matriz de avaliação de impactos ambientais. Visando o entendimento das atividades realizadas no posto e dos efluentes gerados por elas sua estrutura foi dividida em sete áreas. Os possíveis impactos ambientais de cada área tiveram sua significância avaliada, buscando ilustrar que mesmo quando estes empreendimentos têm suas estruturas compatíveis com as normas pertinentes, existe o risco de contaminação dos recursos hídricos, provenientes de falhas estruturais ou procedimentos incorretos.

**Palavras-chave:** Postos de Combustíveis, Aspectos Ambientais, Impactos Ambientais, Sistema de Gestão Ambiental.

**Abstract**

The issue to be resolved in the current case of study comes from the observation of water resources contamination due to structural leaks in gas stations. The objective of this study is to research the environmental aspects and impacts related to this activity and demonstrate the operation of pollution control structures of these establishments. For this we adopted an exploratory approach, combining a perceptive analysis, a local instrument case study, with the application of an array of environmental impact assessment. Trying to better understand the activities performed in a gas station and the effluents generated by them the structure was divided into seven areas. The possible environmental impacts of each area had its significance evaluated, trying to demonstrate that even when these establishments have structures compatible with the standards there is a risk of contamination of water resources, from structural failure or incorrect procedures.

**Key-words:** Gas station, Environmental Aspects, Environmental Impacts, Environmental Management System

## 1. INTRODUÇÃO

A ideologia consumista se iniciou após a industrialização, já que a massiva produção de bens necessitava do proporcional impulso pela compra. Em resultado disso se formou uma sociedade onde os indivíduos adquirem produtos de forma compulsiva e sem consciência, relacionando a quantidade de objetos que possuem com o seu bem estar, buscando sempre adaptar o meio para o seu conforto e não se adaptar a ele (BERNA, 2009).

Um dos símbolos da comodidade e mentalidade consumista é a necessidade de ter um automóvel, sobre a justificativa da praticidade ou da facilidade que este traz consigo. No Estado do Paraná a frota de automóveis vem numa onda crescente nos últimos anos, registrou-se em 2008, em relação ao ano anterior, um aumento de 8,97%, só no Município de Curitiba no mesmo período a frota passou de 1.035.819 veículos para 1.097.830 veículos, configurando um acréscimo de 5,99% (DETRAN PR, 2008, p.35). Em abril de 2010 a frota paranaense atingiu 4.790.733 veículos, Curitiba conta com 1.164.752 veículos, em relação a 2008 o acréscimo foi de 6,1% (DETRAN PR, 2010, p.2).

Os combustíveis que movimentam essa frota são derivados de recursos naturais, a gasolina e o óleo diesel provem do petróleo, e o etanol brasileiro da cana de açúcar. O petróleo é uma combinação de hidrocarbonetos resultante da decomposição de plantas e animais, ele é um recurso natural não renovável que não tem aplicação direta, e sua exploração envolve vários riscos ao meio ambiente, desde a perfuração do poço para extração até os desastrosos vazamentos na natureza. O etanol é menos nocivo que o petróleo, é considerado um biocombustível, porém a plantação de cana de açúcar, sua matéria prima envolve a monocultura deste vegetal, destruindo muitos biomas e decorrendo no empobrecimento do solo.

O etanol, a gasolina e o óleo diesel podem ser obtidos em postos de combustíveis e são utilizados para mover a frota automobilística. Os postos revendedores de combustíveis já foram agregados pelo cenário urbano, porém o armazenamento dos combustíveis e as atividades realizadas nesse tipo de empreendimento podem ocasionar em sérios impactos ambientais negativos, como a contaminação de solo e lençol freático. Tais problemas se agravam e aumentam sua magnitude em decorrência da falta de planejamento do uso e ocupação do solo, que permitia que os postos se instalassem próximos aos rios. Posteriormente à resolução CONAMA 273 esses empreendimentos foram obrigados a manter uma distância de 100 metros de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos superficiais, de fontes e nascentes, porém esta legislação tem efeitos irretroativos, portanto não atingiu nem obrigou a se mudarem os postos que mesmo estando em desacordo com ela, já existiam antes de sua edição. Sendo assim permanecem próximos aos corpos hídricos os postos revendedores de combustíveis mais antigos, e muitas vezes, com estruturas mais precárias, aumentando as chances de gerar impactos ambientais. Estes impactos podem ser prevenidos e diminuídos através da normatização e padronização das estruturas, como canaletas, tanques de armazenamento, além de treinamentos dos funcionários para a correta realização das atividades envolvidas.

A metodologia que será aplicada neste trabalho é o Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA), que analisa as atividades e infraestrutura do posto de combustíveis buscando levantar os elementos das atividades que podem interagir com o meio (aspectos), e as possíveis alterações das propriedades do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (BRASIL, 2002). Os aspectos e os impactos ambientais têm uma relação de causa e efeito, ou seja, os aspectos têm diversos impactos associados a ele.

Uma eficiente forma de planejar medidas mitigadoras que evitarão a ocorrência ou diminuirão a gravidade dos impactos é associar o LAIA com um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A elaboração do SGA vem como uma medida posterior que propõe ações e medidas capazes de resolver ou diminuir os problemas detectados. Um sistema de gestão é um conjunto que envolve a estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos, que estão inter-relacionados e servirão para o estabelecimento de políticas e objetivos da organização, criando fundamentos para a execução destas. Com um SGA os postos revendedores de combustível podem alcançar as condições necessárias para controlar os aspectos e impactos ambientais de suas atividades e reduzi-los sistematicamente, melhorando o seu desempenho ambiental, constituindo esta ferramenta de gestão como um potencial instrumento para o controle da poluição hídrica, diminuindo a ocorrência de contaminações ao meio ambiente (SELL, 2006, p.19-20).

O presente estudo tem por finalidade realizar o levantamento dos aspectos e impactos ambientais dos procedimentos e estruturas de um posto de combustíveis e a partir dele demonstrar quais os benefícios, em relação ao controle de poluição hídrica e ao desempenho ambiental desses empreendimentos, que podem ser alcançados tendo como ferramenta um sistema de gestão ambiental.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa empregada se caracteriza por seu caráter exploratório, pois se pretendeu uma maior aproximação e familiaridade com o tema gestão ambiental enquanto instrumento de promoção do desenvolvimento sustentável, através de um levantamento bibliográfico e documental e de uma revisão orientada desta literatura, buscando a aplicação dos conceitos adquiridos a um estudo de caso (Figura 1).

Para a elaboração do estudo de caso as informações levantadas nas visitas de campo foram confrontadas com as referências da revisão bibliográfica visando compreender a relevância e as dificuldades da implementação de um eficiente sistema de gestão ambiental (ROSA, 2010, p. 3 & SANTOS, 1999). O estudo de caso, segundo YIN (1981, p.23), é um estudo empírico que procura investigar um fenômeno atual dentro de seu contexto de realidade, com fronteiras entre o fenômeno e o contexto não definidas claramente, utilizando varias fontes de evidência para se chegar ao resultado esperado.

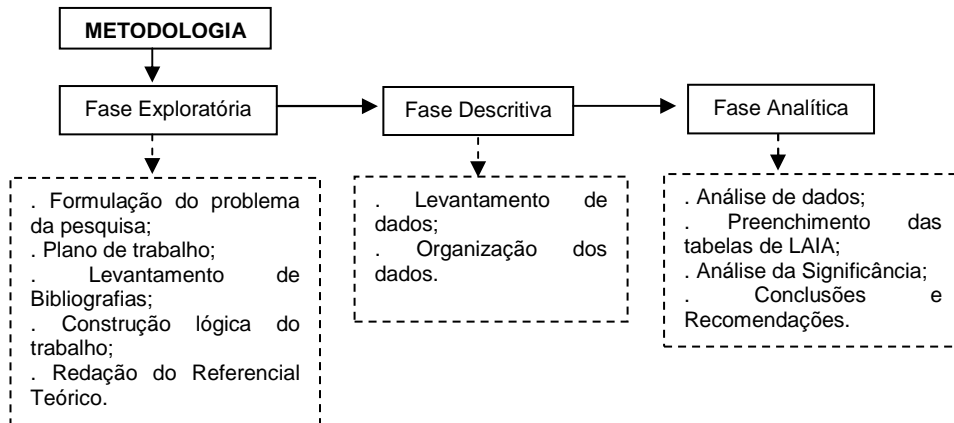


Figura 1 - Fluxograma da Metodologia adotada.

O levantamento e a organização dos dados, foram realizados com base na adaptação das metodologias de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais (LAIA) propostas por Mari Elizabeth Seiffert (2007) e Luiz Fernando Joly Assumpção (2007). Para construir o LAIA dividiu-se o empreendimento em sete áreas distintas, baseadas nas atividades realizadas por elas, área de abastecimento, área de armazenamento, área de lavagem, tróca de óleo, loja de conveniência, escritório e estacionamento (Figura 2).

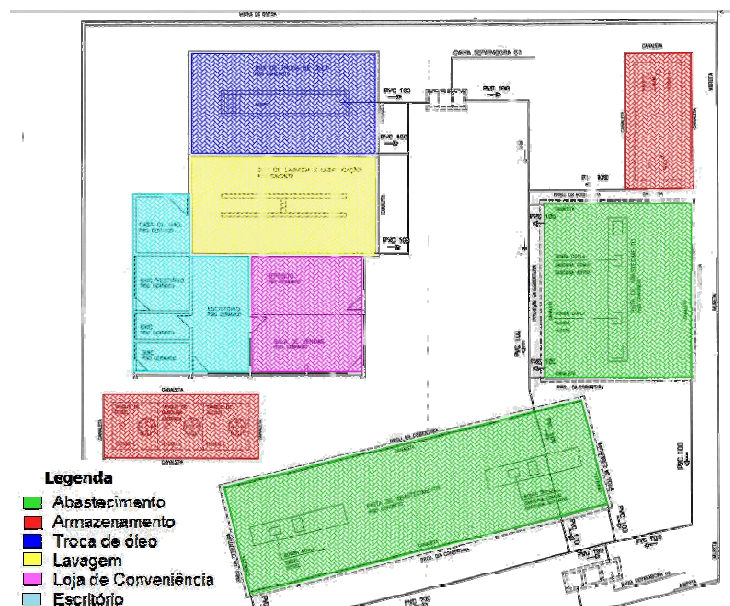


Figura 2 - Divisão das áreas do posto.

Partindo da subdivisão do Posto E.C. de acordo com as suas atividades foi elaborado um fluxograma que relacionou a cada atividade suas entradas e saídas, e com base nos dados obtidos levantou-se os aspectos gerados por cada atividade.

Segundo Assumpção (2007, p. 87-99) e Seiffert (2007, p. 104-116), feita a identificação dos impactos ambientais deve-se considerar a função em relação ao tempo, a sua influência direta ou indireta com a organização e o acontecimento em situações normais, anormais ou emergenciais. Os referidos autores propuseram que se monte uma tabela relacionando os aspectos e os impactos relacionados com alguns indicadores, estas tabelas serão adaptadas para melhor atender ao estudo de caso e as suas necessidades, são eles:

- Temporalidade: Caso o impacto esteja presente no passado classifica-se como (P); se existir passivo ambiental ou material que ainda possa ser encontrado ou estar retido no meio, considera-se condição atual (A); e no último caso, o de impacto ambiental ligado a aspecto de um plano futuro da empresa, classifica-se como (F) (ASSUMPÇÃO, 2007, p.87-99; SEIFFERT, 2007, p. 104-105).;
- Situação: Analisa-se a condição em que ocorre o impacto, se ele for proveniente de uma condição normal, é designado por (N), em caso do impacto ser uma condição anormal como, por exemplo, pequenos vazamentos, utiliza-se (A); ou em caso de situação emergencial classifica-se como (E). Este indicador tem como finalidade a identificação de aspectos que porventura necessitem de inclusão no plano de emergência ou de, no mínimo, maior atenção (Quadro 4) (ASSUMPÇÃO, 2007, p.87-99; SEIFFERT, 2007, p. 109);
- Severidade: neste indicador analisa-se a gravidade ou magnitude do impacto, considerando a sua abrangência e reversibilidade, ela será pontuada em baixa (B), média (M) e alta (A), neste caso é estabelecida uma pontuação para estes três níveis, variando de 1 (um) a 3 (três), onde os impactos de baixa severidade recebem pontuação 1, os de média severidade recebem pontuação 2, e os impactos mais severos, com alta severidade, são pontuados como 3. Onde os impactos de baixa severidade têm uma magnitude desprezível, restrito ao local de ocorrência e totalmente reversível. Os impactos de média severidade são os que possuem uma magnitude moderada, mas que ainda podem ser contornados ou controlados com ações mitigadoras. Os impactos de alta severidade, que recebem pontuação 3, são automaticamente considerados significativos, mesmo que sua frequência seja baixa, como que os seus impactos serão muito danosos a sua mitigação se torna importante para a elaboração do SGA (ASSUMPÇÃO, 2007, p.87-99; SEIFFERT, 2007, p. 107);
- Frequência: no indicador de frequência é analisada a incidência, a ocorrência habitual ou eventual dos impactos relacionados. A frequência é dividida, a exemplo da severidade, em três níveis, baixo (B), médio (M) e alto (A), recebendo o mesmo sistema de pontuação numérica da severidade, respeitando a mesma ordem, pontuação de 1 a 3, de forma crescente, variando dos aspectos de baixa para os de alta frequência. Dessa forma a múltipla ocorrência de um aspecto, mesmo que este não seja severo, configura-o como um aspecto significativo (ASSUMPÇÃO, 2007, p.87-99; SEIFFERT, 2007, p. 113);
- Importância: A importância será calculada através da soma da pontuação da severidade com a frequência, neste método impactos com pontuação maior ou igual a 5 serão considerados relevantes e, em consequência, deverão receber planos de ação e mitigação. A importância do impacto revela a sua significância, o quão relevante é cada impacto, constituindo um dos elementos do filtro de significância (ASSUMPÇÃO, 2007, p. 90; SEIFFERT, 2007, p. 110);
- Requisitos Legais: Nesse indicador foi analisada a incidência de regulamentações e legislações aos aspectos ambientais do empreendimento, em caso da presença do requisito legal o aspecto recebeu a indicação (S), em caso de ausência aplicou-se a indicação (N), a presença de regulamentação legal automaticamente classificou o aspecto como significante. Não se pode considerar negativo a incidência de legislação, mesmo que esta configure o aspecto como significante, a presença de um requisito legal vem a ser um norteador das condutas do empreendimento, considerando os níveis e padrões da legislação como um mínimo a ser seguido, objetivando não só atingir o mínimo legal, mas elevar o desempenho ambiental ao melhor patamar possível (ASSUMPÇÃO, 2007, p.99-104; SEIFFERT, 2007, p. 97-101).

Analisados todos os indicadores foi preenchida a Matriz de Levantamento de Aspectos e Impactos Ambientais, onde todos os indicadores foram agrupados, facilitando a visualização das atividades, seus aspectos e impactos. Reunidas as informações da matriz foi possível estruturar o filtro de significância dos aspectos, onde os aspectos que tem importância maior ou igual a 5, os que têm alta severidade, além dos que sofrem a incidência de alguma legislação ou regulamentação são considerados significativos, e, portanto necessitam de um plano de ações. Sendo assim a Matriz constitui uma ferramenta que contém as informações necessárias para a elaboração dos planos de ação e do planejamento das medidas mitigadoras do SGA (Figura 3) (ASSUMPCÃO, 2007, p. 92; SEIFFERT, 2007, p. 110-116).

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS									
Identificação			Parâmetros de Avaliação				Filtro de Significância		
Atividade	Aspectos	Impactos	Temporalidade (P, A, F)	Situação (N, A, E)	Severidade do dano (B=1, M=2, A=3)	Frequência (B=1, M=2, A=3)	Requisitos legais ou outros (S ou N)	Importância (Frequência + Severidade) $I = F + S$	$I \geq 5$ ou $S=3$ (S ou N)

Figura 3 - Matriz de Aspectos e Impactos Ambientais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo a Resolução CONAMA 273/2000, posto revendedor, ou conhecido comumente como posto de combustível, é uma:

“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” (BRASIL, 2000).

O licenciamento ambiental é a permissão concedida por órgãos ambientais ao empreendedor para que ele possa realizar as atividades do seu empreendimento, ele é um processo de controle, se configurando como um dos instrumentos de gestão ambiental dos órgãos do meio ambiente (SEIFFERT, 2009, p.148-150).

O licenciamento ambiental é uma ferramenta legal utilizada para buscar o cumprimento de um mínimo dos objetivos de conservação do meio ambiente, ele engloba processos técnico-científicos, administrativos, e jurídicos, formando uma base para licenciar ou não as atividades com potencial poluidor.

A Lei Federal 6938, de 31 de agosto de 1981, a Política Nacional do Meio Ambiente, estabeleceu o licenciamento ambiental. As resoluções que regulamentam o licenciamento ambiental no Brasil são elaboradas pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). No processo do licenciamento ambiental são avaliados os potenciais impactos causados pelo empreendimento, como por exemplo, sua capacidade de gerar efluentes ou despejos, resíduos sólidos, emissões atmosféricas, ruídos, e o potencial de risco.

A finalidade do licenciamento ambiental é licenciar a instalação, a ampliação, modificação e operação das atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores, que utilizam recursos naturais ou que de alguma forma possam causar degradação ambiental, a fim de garantir o cumprimento de um mínimo de objetivos desses empreendimentos e atividades na busca pelo desenvolvimento sustentável.

A Resolução CONAMA nº 273 de 29 de novembro de 2000 regulamenta o licenciamento dos empreendimentos ligados às atividades com combustíveis e outros, são elas:

- Instalação de Sistema Retalhista – ISR;
- Posto Revendedor – PR;
- Posto de Abastecimento - PA;

## – Posto Flutuante – PF.

Estes estabelecimentos apresentam riscos tanto à saúde humana, quanto para o meio ambiente. Com base nisso, a Resolução CONAMA nº 273 de 29 de Dezembro de 2000, considera que toda instalação e sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais. Também considera que os vazamentos de derivados de petróleo e outros combustíveis podem causar contaminação de corpos d'água subterrâneos e superficiais, do solo e do ar; considera a possibilidade de riscos de incêndio e explosões, decorrentes desses vazamentos, principalmente pelo fato de que parte desses estabelecimentos localizam-se em áreas densamente povoadas; considera que a ocorrência de vazamentos vem aumentando significativamente nos últimos anos em função da manutenção inadequada ou insuficiente, da obsolescência do sistema e equipamentos e da falta de treinamento de pessoal; considera que há ausência e/ou uso inadequado de sistemas confiáveis para a detecção de vazamento; considera que há insuficiência e ineficácia de capacidade de resposta frente a essas ocorrências e, em alguns casos, a dificuldade de implementar as ações necessárias (BRASIL, 2000).

Com base nestas considerações, esta Resolução resolve que a localização, construção, instalação, modificação, ampliação e operação de postos revendedores, postos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis dependerão de prévio licenciamento do órgão ambiental competente, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. Todos os projetos de construção, modificação e ampliação dos empreendimentos previstos neste artigo deverão, obrigatoriamente, ser realizados, segundo normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, bem como por diretrizes estabelecidas na Resolução 273 ou pelo órgão ambiental competente. No caso de desativação, os estabelecimentos ficam obrigados a apresentar um plano de encerramento de atividades a ser aprovado pelo órgão ambiental competente (BRASIL, 2000).

São contempladas pela Resolução 273/00 três tipos de licença, a primeira delas, que deve ser solicitada ainda na fase de planejamento da implantação, alteração ou ampliação do empreendimento, é a Licença Prévia – LP, o mesmo tem por objetivo emitir parecer sobre a possibilidade da implantação da atividade no local pretendido, suprir o requerente com parâmetros para realização de sua atividade e também com as diretrizes necessárias para a apresentação dos projetos de sistemas de controle ambiental. Obtida a licença prévia passa-se para a Licença de Instalação – LI, que é a licença que aprova os projetos e autoriza o início das obras, porém ela não autoriza o funcionamento do empreendimento, para isso é necessário a obtenção da Licença de Operação – LO, que autoriza o início do funcionamento do empreendimento após atendidas as condições da licença de instalação (BRASIL, 2000).

A correta estruturação dos equipamentos de um posto de combustível pode evitar os impactos ambientais desta atividade de várias maneiras, as canaletas e o piso impermeabilizado, por exemplo, evitam que o combustível derramado na pista atinja o solo, já os tanques, por sua vez, quando dentro das conformidades legais evitam vazamentos. Durante vistorias no processo de licenciamento ambiental todas as estruturas da estação de serviço são avaliadas, com o intuito de manter um padrão de estruturação ideal em todos os postos de abastecimento em funcionamento.

No ato da renovação ou da primeira obtenção da Licença de Operação de um posto de combustíveis será analisada toda a infraestrutura do posto, avaliando se existe alguma não conformidade, comprometendo a mitigação e favorecendo a ocorrência de impactos ambientais decorrentes das atividades realizadas no empreendimento. Durante a vistoria foram observados o piso, as canaletas, bombas de abastecimento, tubulações, câmara de calçada de acesso à boca de descarga, válvulas extratoras, respiros, filtro de óleo diesel, separadores de água e óleo, poços de monitoramento, tanque subterrâneos desativados, tanques subterrâneos de lubrificantes usados e tanques subterrâneos de combustíveis (BRASIL, 2000 & SMMA, 2006).

A não conformidade de qualquer uma destas estruturas listadas acima pode ocasionar na não obtenção da licença, e em consequência disso a inoperabilidade do empreendimento. Cada uma das estruturas citadas pelo CONAMA nº 273/2000 será avaliada segundo as seguintes exigências, que resultam numa diminuição significativa dos riscos ambientais naturalmente oferecidos pela atividade em questão (Quadro 1).

Quadro 1 - Resumo da estruturação adequada de um posto de combustível.

Estrutura	Situação adequada
Pisos	Impermeáveis, sem sinais de rachaduras, trincas ou afundamentos.
Canaletas	Devem ser construídas perifericamente à pista de abastecimento, área de descarga de combustíveis, áreas de lavagem e lubrificação de veículos. Sua função é direcionar os efluentes para as caixas separadoras de água e óleo.
Bombas de Abastecimento	Bombas com sistema automatizado, não devem derramar combustível e é recomendável a utilização de SUMPS.
Tubulações	Feitas de PEAD, com cotovelos bem instalados.
Câmara de calçada de acesso à boca de descarga	Impermeáveis, somado a um dispositivo de descarga selada no bocal de enchimento do tanque.
Respiros	Devem estar acima do nível do teto, com sensores de entupimento. Não deve estar próximo de estruturas com potencial de ignição.
Filtro de óleo Diesel	Deve conter o SUMP de filtro, para a contenção de vazamentos.
Caixas separadoras água e óleo	Deve conter um desarenador, 2 caixas de retenção de óleo e 1 caixa de inspeção, e deve apresentar curvas nas saídas das caixas.
Poços de Monitoramento	Devem ser construídos de maneira que permitam a entrada de água, porém não permitam a contaminação do lençol freático, devem ter tampa para cadeado e tampa metálica superficial.
Armazenamento de óleo queimado	Utilização de bombonas metálicas específicas, que facilitam a destinação final e evitam a contaminação do solo, essas bombonas devem ser armazenadas em um ambiente protegido do sol e das intempéries do tempo
Tanques de Armazenamento	Os tanques devem ter paredes duplas (jaquetados), de PEAD.

Para a realização do estudo de caso da presente pesquisa foi escolhido um posto revendedor de combustíveis que se localiza em Curitiba, o nome do estabelecimento não será divulgado por questões de sigilo, a fim de evitar qualquer dano à sua imagem, portanto no decorrer do trabalho será utilizada a denominação de “Posto E.C.”.

A microlocalização do Posto E.C. não será revelada, porém em relação a sua vizinhança o empreendimento enfrenta alguns problemas. De acordo com diretrizes elaboradas pelo IAP (2010) a localização do posto deve atender alguns requisitos mínimos, listados abaixo:

- “a) Distância superior a 200 metros de escolas, creches, hospitais, postos de saúde, asilos e poços de captação de águas subterrâneas para abastecimento público;
- b) Distância superior a 50 metros, a partir do perímetro do imóvel, de residências multifamiliares, edifícios, terminais rodoviários e atividades públicas e comerciais de grande fluxo de pessoas;
- c) 100 metros de áreas de preservação permanente dos corpos hídricos superficiais, de fontes e nascentes;
- d) 1.000 metros do ponto de captação de água de corpos hídricos superficiais para abastecimento público;
- e) Localizar-se fora de áreas úmidas (resolução IBAMA/SEMA/IAP 005/08) ou áreas urbanas sujeitas a inundações por corpos hídricos superficiais.”(IAP,2010).

O estabelecimento em estudo está inserido em uma área residencial, tendo como vizinhos uma escola e uma creche, além de um rio (Figura 4), configurando uma situação de não cumprimento da legislação. A presença da escola e da creche representa um risco no momento de entrada e saída dos alunos, nesses horários pode-se observar um elevado fluxo de automóveis e pessoas na área. O risco associado à presença do rio reside na facilidade da dispersão de poluentes no meio ambiente em caso de vazamento. Quando os combustíveis contaminam o solo formam uma pluma que se estende pelo lençol freático, viabilizando a remediação, se dispersando pela área contaminada. No caso do Posto E.C. a pluma,

ao se dispersar com o fluxo do lençol freático irá atingir rapidamente o leito do rio, permitindo o espalhamento do poluente e inviabilizando a remediação.

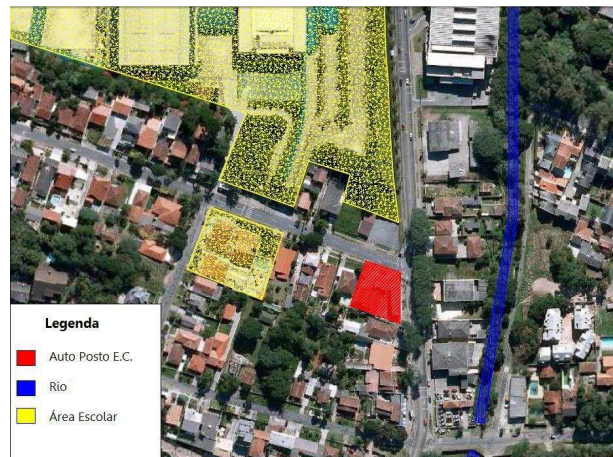


Figura 4 - Entorno do empreendimento.  
Fonte: GOOGLE EARTH, 2010.

Para realizar o diagnóstico da situação atual decidiu-se esquematizar a infraestrutura presente num posto ideal, que contenha todas as áreas e serviços oferecido pelo empreendimento em estudo, para que a partir disso seja efetuada uma comparação das duas situações e efetuar o levantamento dos aspectos e impactos ambientais mais significativos.

Partindo de todas as atividades desenvolvidas pelo Posto E.C. realizou-se uma divisão das áreas do empreendimento, visando assim facilitar o levantamento dos aspectos ambientais. O Posto E.C. além da revenda (abastecimento) e armazenamento de combustíveis, trabalha com a lavagem de veículos, a troca de óleo e a loja de conveniências com lanchonete agregada. Somado a estes o posto conta com uma área de estacionamento e um escritório. Dessa forma o empreendimento foi desmembrado em sete áreas, que serão abordadas separadamente, porém se analisadas em conjunto abrangem os aspectos e atividades do posto como um todo.

Com a análise dos impactos percebeu-se que os significantes estão relacionados com a geração de resíduos e de efluentes e a falta de manutenção das estruturas, todos mitigáveis com a melhoria dos pontos fracos do estabelecimento. Esses aspectos, em muitos casos foram potencializados pela infraestrutura inadequada de alguns pontos críticos do estabelecimento, como na lavagem e troca de óleo onde se observou a ausência de canaletas (Figura 5), o que pode permitir que o óleo usado e a água contaminada por sabões sejam direcionadas diretamente para o sistema de drenagem público, sem antes passar pelo sistema separador de água e óleo.

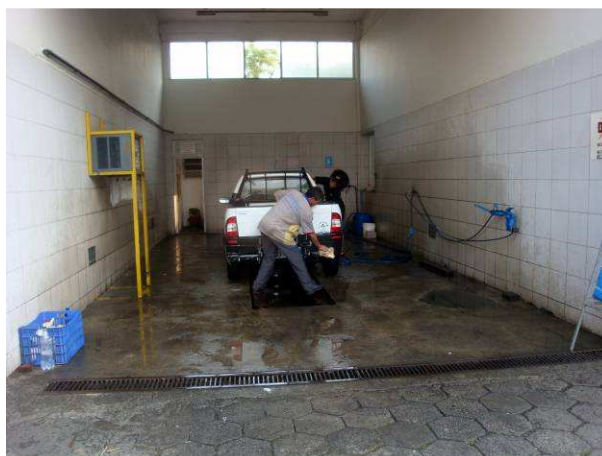


Figura 5 - Área de lavagem de veículos, ausência de canaletas periféricas.



Em áreas pontuais da pista e do armazenamento percebeu-se a presença de rachaduras leves e alguns buracos (Figura 6), acredita-se que este problema seja ocasionado pela ausência de uma ilha de abastecimento à distância, a adição de tal estrutura evita a circulação de caminhões tanques pelo interior do posto, diminuindo a exposição do piso a esforços mecânicos e diminuindo o risco de colisões com as bombas ou outras estruturas.



Figura 6 - Piso com leves rachaduras.

Além dos aspectos já citados percebeu-se outra debilidade do empreendimento, o manejo inadequado de resíduos Classe I e Classe II em várias áreas. Na área de troca de óleo resíduos perigosos eram acondicionados de maneira inapropriada, em um recipiente de cor amarela, sem nenhum tipo de sacola ou recipiente, eram depositados filtros de automóveis usados e contaminados com óleo, e embalagens de óleo usado (Figura 7).



Figura 7 - Acondicionamento inadequado de Resíduos Perigosos.

Na lavagem estavam presentes embalagens de sabão e cera usados acondicionados no próprio piso, junto de uma pilha de flanelas contaminadas com óleo (Figura 8), no estacionamento existiam vários recipientes de lixo sem tampa contendo tanto resíduos orgânicos como recicláveis misturados, expostos as intempéries do tempo. Na área da Loja de Conveniência, principal geradora de resíduos, existia apenas uma lixeira onde os resíduos eram novamente misturados. O único ponto que apresentou lixeiras padronizadas foi uma das áreas do estacionamento, porém as lixeiras não continham sacolas.



Figura 8 - Disposição inadequada de embalagens de sabão usadas.

Mais um fator que agravou os riscos ambientais no Posto analisado foi a falta de planejamento dos procedimentos internos, levando a não execução ou execução incorreta de tarefas simples. Como exemplo disso pode se citar a falta de limpeza das canaletas, gerando o seu entupimento e o conseqüente mau funcionamento da estrutura. Outro exemplo foi percebido na Área de Armazenamento, onde estão as válvulas de descarga selada, neste ponto os caminhões tanque descarregam o combustível, e em caso de vazamento existe uma câmara (SUMP) preparada para a contenção do combustível. Ao redor da válvula de descarga de diesel foi observada a presença de marcas de vazamento de combustível no piso, indicando que no momento da descarga ocorreu um vazamento que poderia ter sido contido, mas por uma falta de atenção do funcionário responsável o vazamento excedeu a capacidade da câmara e transbordou pela pista (Figura 9).



Figura 9 - Sinais de derramamento de diesel ao redor da câmara de descarga selada.

Com a aplicação da Matriz de Aspectos e Impactos Ambientais em todas as áreas do empreendimento, os aspectos e impactos mais relevantes da atividade foram levantados e tiveram sua significância avaliada, a partir disso alguns se destacaram como impactos mais significativos, e serão listadas nos quadros resumo a seguir (Quadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) .

Quadro 2 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área de Armazenamento.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Armazenamento	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Emissão atmosférica	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
		Esgotamento de recursos naturais
	Enterramento do tanque	Contaminação do solo
		Acidentes ou danos físicos
	Risco de incendio/explosão	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
		Acidentes ou danos físicos
	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
Geração de Resíduos Classe II	Contaminação dos recursos hídricos	
	Contaminação do lençol freático	
	Diminuição da qualidade das águas	
	Contaminação do solo	

Quadro 3 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da Área de Abastecimento.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Abastecimento	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Emissão atmosférica	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
	Risco de incendio/explosão	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
		Afugentamento ou morte da fauna silvestre
		Acidentes ou danos físicos
	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
Contaminação do solo		
Consumo de recursos naturais e energéticos	Remoção da vegetação natural	
Poluição sonora	Incomodo a vizinhança	

Quadro 4 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área de Troca de Óleo.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Troca de óleo	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Risco de Incêndio/explosão	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
		Acidentes ou danos físicos
	Consumo de recursos naturais e energéticos	Remoção da vegetação natural
	Poluição atmosférica	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
Poluição sonora	Incomodo a vizinhança	

Quadro 5 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área de Lavagem.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Lavagem	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Uso inadequado da água
		Contaminação do solo
	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Geração de Resíduos Classe II	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Consumo de recursos naturais e energéticos	Remoção da vegetação natural
	Poluição atmosférica	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
	Poluição atmosférica (sonora)	Diminuição da qualidade do ar
		Incomodo a vizinhança

Quadro 6 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área do Estacionamento.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Estacionamento	Geração de Resíduos Classe II	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Poluição atmosférica	Diminuição da qualidade do ar
		Dispersão de gases na atmosfera
	Poluição Sonora	Diminuição da qualidade do ar
		Incomodo a vizinhança

Quadro 7 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área da Loja de Conveniências.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Loja de conveniência	Geração de Resíduos Classe II	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
		Atração de Fauna Sinantrópica
	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Consumo de recursos naturais e energéticos	Remoção da vegetação natural
		Uso inadequado de energias
	Risco de incendio/explosão	Diminuição da qualidade do ar
Dispersão de gases na atmosfera		

Quadro 8 - Aspectos e Impactos Ambientais Significativos da área do Escritório.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS		
Atividades	Aspectos	Impactos
Escritório	Geração de Resíduos Classe II	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
		Atração de Fauna Sinantrópica
	Geração de Resíduos Classe I	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
		Contaminação do solo
	Geração de Efluentes	Contaminação dos recursos hídricos
		Contaminação do lençol freático
		Diminuição da qualidade das águas
Contaminação do solo		

Partindo de uma análise dos impactos percebeu-se que os impactos significantes estão relacionados com a geração de resíduos e de efluentes e a falta de manutenção das estruturas, todos mitigáveis com a melhoria dos pontos fracos do estabelecimento. Esses aspectos, em muitos casos foram potencializados pela infraestrutura inadequada de alguns pontos críticos do estabelecimento, como na lavagem e troca de óleo onde se observou a ausência de canaletas, o que pode permitir que o óleo usado e a água contaminada por sabões sejam direcionadas diretamente para o sistema de drenagem público, sem antes passar pelo sistema separador de água e óleo. Em algumas áreas pontuais da pista e do armazenamento percebeu-se a presença de rachaduras leves e alguns buracos, acredita-se que este problema seja ocasionado pela ausência de uma ilha de abastecimento à distância, a adição de tal estrutura evita a circulação de caminhões tanques pelo interior do posto, diminuindo a exposição do piso a esforços mecânicos e diminuindo o risco de colisões com as bombas ou outras estruturas.

Além dos aspectos citados acima percebeu-se outra debilidade do empreendimento, o manejo inadequado de resíduos Classe I e Classe II em várias áreas. Na área de troca de óleo resíduos perigosos eram acondicionados de maneira inapropriada, em um latão de cor amarela, sem nenhum tipo de sacola ou recipiente, eram depositados filtros de automóveis usados e contaminados com óleo, e embalagens de óleo usado. Este problema se mostrou recorrente em várias áreas, na lavagem estavam presentes embalagens de sabão e cera usados acondicionados no próprio piso, junto de uma pilha de flanelas contaminadas com óleo, no estacionamento existiam vários latões de lixo sem tampa contendo tanto resíduos orgânicos como recicláveis misturados, expostos as intempéries do tempo. Na área da Loja de Conveniência, principal geradora de resíduos, existia apenas uma lixeira onde os resíduos eram novamente misturados. O único ponto que apresentou lixeiras padronizadas foi uma das áreas do estacionamento, porém as lixeiras não continham sacolas.

Mais um fator que agravou os riscos ambientais no Posto analisado foi a falta de planejamento dos procedimentos internos, levando a não execução ou execução incorreta de tarefas simples. Como exemplo disso pode se citar a falta de limpeza das canaletas, gerando o seu entupimento e o conseqüente mau funcionamento da estrutura. Outro exemplo foi percebido na Área de Armazenamento, onde estão as válvulas de descarga selada, neste ponto os caminhões tanque descarregam o combustível, e em caso de vazamento existe uma câmara (SUMP) preparada para a contenção do combustível. Ao redor da válvula de descarga de diesel foi observada a presença de marcas de vazamento de combustível no piso, indicando que no momento da descarga ocorreu um vazamento que poderia ter sido contido, mas por uma falta de atenção do funcionário responsável o vazamento excedeu a capacidade da câmara e transbordou pela pista.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse estudo pode-se concluir que o Posto analisado, mesmo contando com todas as estruturas adequadas tem seus impactos agravados pela falta de manutenção e planejamento, se esses aspectos forem melhorados o posto passará a funcionar como um ciclo onde todos os efluentes gerados serão coletados, tratados e corretamente direcionados e os resíduos serão separados e destinados de maneira correta.

Somando a análise perceptiva com os resultados da aplicação da Matriz de LAIA chegou-se a conclusão de que a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental para um Posto de Combustíveis traria efeitos positivos e deveria ser agregada ao planejamento estratégico destes empreendimentos. O SGA aproximaria o cotidiano do funcionário a um planejamento de procedimentos adequados, envolvendo-os com o compromisso ambiental do estabelecimento. Como consequência disso o desempenho ambiental da organização seria melhorado, já que a sistematização proposta por um SGA facilitaria o controle dos aspectos ambientais, mitigando os impactos adversos ao meio ambiente, reduziria desperdícios e custos, além de agregar uma melhoria na relação com os funcionários, clientes, fornecedores, vizinhos e órgãos de fiscalização ambiental. Com o SGA implantado um posto teria facilidade em manter suas estruturas em conformidade com as normas e regulamentações vigentes e em pleno funcionamento, além de planejar todas as ações internas e controlar os riscos ambientais da atividade.

Partindo de uma observação acerca das experiências com a preservação da qualidade das águas aliada à gestão dos recursos hídricos é possível concluir que toda ação que vise a prevenção contra a contaminação da água sempre reduzirá os custos que provavelmente seriam despendidos com a remediação de danos ambientais. No caso do Posto E.C. e de muitos outros postos de combustíveis as ações de prevenção contra a poluição hídrica podem ser tomadas com a própria standardização do estabelecimento, seguindo os procedimentos estabelecidos pelo licenciamento ambiental. Sendo assim o controle e a gestão dos recursos hídricos pode ser melhorada com uma iniciativa do próprio município que intensifique a fiscalização e incentive a normatização dos postos de combustíveis. Portanto os postos que seguirem as exigências legais do licenciamento ambiental, compatíveis com o CONAMA 273 e que associarem a tais medidas estruturais a elaboração de um Sistema de Gestão Ambiental, que pela própria magnitude do empreendimento, será simples, constituirão uma ferramenta de controle da poluição hídrica, que protegerá os reservatórios subterrâneos e os corpos hídricos dos efluentes e resíduos que são gerados pela atividade.

#### REFERÊNCIAS

1. ABNT. Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso. Rio de Janeiro, 2004.
2. \_\_\_\_\_. NBR ISO 14004: Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio, Rio de Janeiro. 1996.
3. ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. Sistema de Gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001. 2ª Edição. Curitiba: Juruá, 2007.
4. BERNA, Vilmar Sidnei Demamam. Ações para a sustentabilidade e o poder da informação. Revista do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, novembro de 2009, p.2.
5. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 273, de 29 de Novembro de 2000. Brasília, 2000.
6. \_\_\_\_\_. Resolução nº 306 , de 29 de Novembro de 2002. Brasília, 2002.
7. DETRAN PR – Departamento de trânsito do Paraná. Anuário Estatístico 2008. Departamento de trânsito do Paraná. Curitiba: DETRAN, 2008.
8. \_\_\_\_\_. Frotas de vínculos no Estado do Paraná – Posição em Abril de 2010. Departamento de trânsito do Paraná. Curitiba: DETRAN, 2010.
9. GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
10. GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acessado em: 01/09/2010.

11. IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Aspectos locacionais para instalação de um Posto de Combustíveis. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=665>>. Acessado em: 7/09/2010.
12. IAP – Instituto Ambiental do Paraná; SINDI Combustíveis, PR – Sindicato do Comércio Varejista de Combustíveis, Derivados do Petróleo e Lojas de Conveniência do Estado do Paraná. Cartilha para licenciamento de Postos e/o sistemas retalhistas de combustíveis. Curitiba: Mainardes Comunicações, 2010. 36 p.
13. ROSA, Altair; TAKAHASHI, Marta Yoshie; POITEVIN, Michele Kosiak; SZCHUMAN, Tami. A contribuição dos parques urbanos para sustentabilidade ambiental o caso do parque ambiental Rio Palmital Pinhais Paraná Brasil. X Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Maceió, fevereiro, 2010.
14. SANTOS, A. R. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
15. SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. Gestão ambiental: instrumentos, esferas e educação ambiental. 1ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.
16. \_\_\_\_\_. ISO 14001 Sistema de Gestão Ambiental: Implantação objetiva e econômica. 3ª Edição. São Paulo, SP: Atlas, 2008.
17. SELL, Ingeborg. Guia de implementação e operação de sistemas de gestão ambiental. Blumenau: Edifurb, 2006.
18. SMMA – Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Roteiro Interno da SMMA para a realização de vistorias em empreendimentos que recebem, armazenam, revendem ou distribuem produtos combustíveis derivados de hidrocarbonetos e álcool no município de Curitiba. Curitiba, SMMA, 2006.
19. YIN, R.K. The case study crisis: some answers. Administrative Science Quarterly. Vol. 26, Março, 1981, p. 58-65.