



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS *CAMPUS* ARAGUATINS
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

POLIANE CARDOSO DA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES EM POSTOS DE
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS – TO**

Araguatins – TO

2016

POLIANE CARDOSO DA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES EM POSTOS DE
ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS – TO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciada em
Ciências Biológicas do Instituto Federal do
Tocantins, *Campus Araguatins*. Orientador
Prof. Dr. Samuel de Deus da Silva e
Coorientadora Prof^a Dr^a. Eva Adriana
Gonçalves de Oliveira.

Araguatins – TO

2016

Silva, Poliane Cardoso

Título: Diagnóstico da gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustível no município de Araguatins – TO. / Poliane Cardoso da Silva. – Araguatins, 2016. 56 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em licenciatura em ciências biológicas) – Instituto Federal de Educação do Tocantins – *Campus Araguatins*, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Samuel de Seus da Silva e Prof. Dr^a. Eva Adriana Gonçalves de Oliveira

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Ambiente ecologicamente equilibrado. 3. Gestão ambiental I. Diagnóstico da gestão de resíduos e efluentes em postos de abastecimento de combustível no município de Araguatins – TO.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, dEle e por Ele para Ele são todas as coisas.

Aos meus pais pelo amor incondicional.

A todos os que idealizam um meio ambiente saudável, buscam preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, criador e mantenedor de todas as coisas;

Aos meus pais por serem minha base forte em toda e qualquer situação;

À minha família e pelo amor, apoio e companheirismo;

Aos meus orientadores Prof. Samuel de Deus as Silva e Prof. Eva Adriana Gonçalves pelas orientações, conselhos, incentivos e pela amizade;

Ao professor Robson José pelas orientações e pelo profissionalismo;

Aos meus amigos por cada momento compartilhado e por tornarem essa jornada mais feliz;

A comunidade da Igreja Adventista do Sétimo dia por me abençoarem constantemente com suas orações e me ajudarem no fortalecimento de minha fé;

Aos meus colegas de trabalho pelos momentos de descontração e pelas lições de vida.

EPÍGRAFE

“Reconheça o Senhor em todos os teus caminhos” Pv. 3

Folha de aprovação

RESUMO

Vive-se uma nova era onde é crescente o desafio de conciliar consumo e preservação dos recursos naturais, de forma a atingir o desenvolvimento sustentável. De fato, o homem sempre precisará dispor de tais recursos para manter a sua qualidade de vida, portanto, o manejo adequado destes é fundamental para sua preservação. Neste contexto, a tendência dos diversos seguimentos empresariais é de contribuir na busca pelo ambiente ecologicamente equilibrado, se adequando à legislação vigente e valendo-se de políticas públicas capazes de viabilizar mecanismos de efetiva gestão ambiental. Em se tratando de empreendimentos potencialmente poluidores, que é o caso dos postos de abastecimento, a responsabilidade é ainda mais exigida, tanto pelos órgãos de fiscalização ambiental quanto pela própria sociedade, pois, os mesmos são causadores de impactos ambientais. Buscando contribuir com a efetivação de sistemas adequados de gestão ambiental em postos de abastecimento de combustíveis, o presente estudo apresenta um diagnóstico da gestão dos resíduos nos empreendimentos localizados no município de Araguatins – TO. Realizou-se aplicação de questionários direcionados aos funcionários e gestores dos postos de abastecimento, assim como, entrevistas junto ao departamento de inspeção ambiental do instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), o estudo foi complementado com a distribuição de *folders* educativos em cada posto, os quais abordavam informações básicas acerca dos problemas ambientais que podem ser ocasionados pela má gestão dos resíduos em postos de abastecimento. Durante estas etapas, foi possível identificar de que forma ocorre interação dos empreendimentos com o meio ambiente, quais as medidas de gestão de resíduos são tomadas atualmente, bem como, a atuação do órgão ambiental competente frente ao monitoramento e fiscalização ambiental nestes empreendimentos. Com os resultados obtidos verificou-se que os estabelecimentos apresentam falhas na gestão dos resíduos e efluentes uma vez que a maior parte encontra-se em desacordo com as normas ambientais quanto a destinação adequada dos resíduos perigosos.

Palavras-chave: desenvolvimento sustentável, ambiente ecologicamente equilibrado, gestão ambiental.

ABSTRACT

There is a new era in which the challenge of reconciling consumption and preservation of natural resources is increasing, in order to achieve sustainable development. In fact, man will always need to have such resources to maintain his quality of life, so proper management of these is fundamental for their preservation. In this context, the tendency of the various business segments is to contribute to the search for an ecologically balanced environment, complying with current legislation and using public policies capable of making effective environmental management mechanisms viable. In the case of potentially polluting undertakings, such as filling stations, responsibility is even more required, both by the environmental watchdogs and by society itself, since they cause environmental impacts. In order to contribute to the implementation of adequate environmental management systems in fueling stations, the present study presents a diagnosis of waste management in the projects located in the city of Araguatins - TO. Questionnaires were directed to the employees and managers of the supply stations, as well as interviews with the environmental inspection department of the Nature do Tocantins institute (Naturatins). The study was complemented by the distribution of educational folders in each station, the Which addressed basic information about the environmental problems that can be caused by the poor management of the waste in filling stations. During these stages, it was possible to identify how the projects interact with the environment, what waste management measures are currently taken, and the performance of the environmental agency responsible for environmental monitoring and control in these projects. With the results obtained it was verified that the establishments present deficiencies in the management of the residues and effluents since the majority is in disagreement with the environmental norms regarding the proper destination of the hazardous waste.

Keywords: sustainable development, ecologically balanced environment, environmental management

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO DOS POSTOS DE ABASTECIMENTO NO BRASIL	13
2.2 ASPECTOS DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS	14
2.3 POSTOS DE COMBUSTÍVEIS E IMPACTOS AMBIENTAIS	15
2.4 LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS	16
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NOS POSTOS DE ABASTECIMENTO	22
4.2 PRODUTOS COMERCIALIZADOS	25
4.3 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	26
4.3.1 Resíduos sólidos gerados	26
4.3.2 Classificação dos resíduos	29
4.3.3 Destinação dos resíduos gerados	30
4.4 PROTEÇÕES DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO SUBTERRÂNEO - SASC	34
4.4.1 Detecção de vazamentos	35
4.4.2 Proteção contra corrosão	37
4.4.3 Proteção contra derrames e transbordamentos	37
4.5 SISTEMAS DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE EFLUENTES	38
4.5.1 Revestimento do piso	38
4.5.2 Canaletas de contenção	39
4.5.3 Sistema de Separador de água e óleo	41
4.6 AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	43
4.7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	44
4.7.1 Capacitação para funcionários	45
4.8 MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO PELO ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE.....	45
4.8.1 Aspectos relacionados ao Monitoramento Ambiental.....	45
4.8.2 Fiscalização pelo órgão ambiental competente.....	47
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
APÊNDICES	56

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos seres humanos no planeta está intrinsecamente ligado à produção e o consumo de energia, assim, equilibrar estes dois fatores é um desafio na busca pela sustentabilidade. O gasto das fontes de energias não renováveis, como no caso dos combustíveis fósseis, causa danos ao meio ambiente em quase todo o seu ciclo de vida, seja na obtenção de subprodutos, no transporte, ou no consumo final (BARROS, 2006).

O petróleo e seus derivados são empregados em quase todas as atividades humanas. Desta forma, pode-se compreender a razão de sua grande importância nas matrizes energéticas mundiais e brasileiras (SILVESTRE; DALCOL, 2008). Assim, o desenvolvimento de um país depende do comércio, bem como do setor industrial, todavia, estas atividades devem utilizar de meios de produção adequados como forma que minimizar os impactos ambientais causados por elas.

Corroborando Barros (2006), os setores industriais e comerciais precisam reconhecer a gestão ambiental como uma das prioridades das empresas e como fator determinante do desenvolvimento sustentável. A gestão ambiental é, portanto, uma ferramenta que possibilita evitar os riscos ao ambiente e à saúde pública. Nesse contexto, a sociedade passa a cobrar uma relação harmoniosa entre empresas e um ambiente ecologicamente equilibrado, e quando se trata de empreendimentos potencialmente poluidores, como no caso dos postos de combustíveis, a exigência aumenta (LORENZETT; ROSSATO, 2010).

A busca por ambiente ecologicamente equilibrado é uma tendência mundial que tem levado as empresas a buscarem mecanismos capazes de reduzir os níveis de poluição, e, comprometerem-se com a recuperação do meio ambiente degradado. Desta forma, empresas pertencentes ao segmento de postos de abastecimento de combustíveis devem se adequar as exigências previstas na lei vigente para dar continuidade ao setor, ao passo que buscam o desenvolvimento sustentável (LORENZETT; ROSSATO, 2010).

No Brasil, o órgão que regula as atividades da indústria do petróleo é a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP) assim, quem tem interesse no ramo dos postos de abastecimento deve estar sujeito às normas impostas pela ANP. Já o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) é

responsável por legislar acerca do empreendimento em questão. O Conselho Estadual de Meio Ambiente do Tocantins (COEMA-TO), exerce atribuição semelhante ao CONAMA, porém, no âmbito estadual é estabelecido que o trabalho de fiscalização, monitoramento e inspeção ambiental seja realizado pelo Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS), devendo este atuar segundo as suas diretrizes, licenciando e fiscalizando o cumprimento das normas ambientais estabelecidas. À prefeitura municipal, cabe a permissão para o funcionamento dos postos, através do Alvará de Funcionamento do estabelecimento, é importante ressaltar que alguns município do estado podem realizar o licenciamento do empreendimento.

Um posto revendedor de combustíveis tem como grande impacto ambiental a contaminação do solo e conseqüentemente do lençol freático situado abaixo dele. Os hidrocarbonetos presentes na gasolina, diesel e óleo lubrificante, contém substâncias tóxicas que se dissolvem facilmente na água subterrânea. Dentre as substâncias encontradas na gasolina se destaca o grupo BTEX composto por Benzendo, Etilbenzeno, Tolueno e Xileno, os quais são comprovadamente cancerígenos (SANTOS, 2005).

O município de Araguatins possui quatro postos de abastecimento na sua área urbana, desses, três estão instalados às margens da rodovia TO-010, e um na zona rural localizado às margens da rodovia transamazônica (BR 230), todos devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente (NATURATINS).

Considerando os impactos negativos da má gestão dos resíduos gerados nesses empreendimentos, o presente estudo tem como objetivo, realizar o diagnóstico da gestão de resíduos e efluentes nos postos de abastecimento de combustíveis do município de Araguatins, além de desenvolver ações voltadas para educação ambiental junto aos funcionários e responsáveis pelo empreendimento.

2 REVISÃO DE BIBLIOGRÁFICA

2.1 Contexto histórico dos postos de abastecimento no Brasil

Marinho (1970) enfatiza que no Brasil, os primeiros vestígios de exploração do petróleo datam do ano de 1860 na Bahia, quando os decretos nº 3.352, de 1864 e 4.386 de 1869, foram baixados por Dom Pedro II, permitindo assim, a extração de turfa, petróleo e outros minerais nas Comarcas de Camamu, Ilhéus e nas margens do rio Maraú, na província da Bahia. O principal interesse econômico era a produção de querosene.

Relatos oficiais de importação de produtos derivados de petróleo datam do ano de 1901. A importação de gasolina tem início em 1907 com o objetivo de abastecer os primeiros veículos automotores que começavam a circular no país. Em 1913, começa a entrar no mercado nacional o óleo combustível, que passa a concorrer com o carvão mineral (IBGE, 1990).

Ainda na década de 1910, o Brasil passava por um momento de crescente industrialização e efervescência política e social. A indústria precisava de derivados de petróleo. Neste contexto, a participação das distribuidoras no mercado nacional de distribuição e comercialização de derivados começa em 1911 com a entrada da *Standard Oil of New Jersey* (com o nome de *Standard Oil Company of Brazil*). Em 1912, é a vez da *Anglo Mexican Petroleum Products Company* (empresa ligada a Royal Dutch-Shell), seguida pela *The Texas Company*, em 1915, a *Caloric Company*, em 1916, e a *Atlantic Refining* em 1922 (SHELL, 2016).

O Ramo de abastecimento de combustíveis começa no Brasil em um período anterior até mesmo a chegada do automóvel, devido às outras utilidades para os derivados de petróleo na época. Os primeiros produtos comercializados foram a querosene aurora, óleos combustíveis industriais e, em menor volume, lubrificantes, óleo diesel e a Gasolina Energina. O primeiro meio de transporte utilizado na distribuição dos produtos foi o lombo de burros. Posteriormente foram adotados os carroções (também puxados por animais) (Figura 1), até que os primeiros veículos motorizados puderam ser usados, as distribuidoras importavam produto acabado para revenda, não possuindo, nenhuma delas, refinaria no Brasil (SHELL, 2016).

Figura 1 – Carroções usados na comercialização de combustíveis



Fonte: SHELL (2016)

2.2 Aspectos dos postos de combustíveis

Segundo Barros (2006) e Silva et al. (2009), os postos de abastecimento no Brasil são classificados de acordo com o vínculo que tem a determinada distribuidora, existindo relação de fidedignidade, o posto possui bandeira, caso não tenha é denominado como bandeira branca. Logo, a bandeira é a marca comercial, sua função é indicar a origem do combustível que o posto comercializa, ou seja, identifica o distribuidor que fornece os mais diversos tipos de combustíveis. Bandeira Branca representa os postos varejistas que adquirem o combustível a partir de vários distribuidores, sendo que estes são identificados em cada bomba de abastecimento.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, em sua resolução nº 273/2000, traz as diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis, e classifica como Posto Revendedor (PR) aquele cuja instalação exerce 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 (CONAMA, 2000).

De acordo com Santos (2005), os Postos Revendedores de Combustíveis podem ser divididos em duas classes: postos cidade e postos estrada, devido à localização das atividades onde cada um desenvolve. Os postos cidade estão voltados para o atendimento das necessidades da população urbana, já o segundo é designado a atender às demandas dos viajantes e dos caminhoneiros. No primeiro caso, a localização no perímetro urbano exige estruturas menores, porém, o

segundo requer uma estrutura maior em função da pela demanda de estacionamentos para aqueles clientes que tenham necessidade de pernoitar, como é o caso dos motoristas de caminhão.

2.3 Postos de combustíveis e impactos ambientais

Segundo Valle e Lage (2003), as empresas devem controlar os riscos e impactos ao meio ambiente ocasionados em função do desenvolvimento das atividades de seus empreendimentos, de forma que todos os perigos potenciais sejam identificados, medidos e controlados.

A resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, considera impacto ambiental:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:
I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
II - as atividades sociais e econômicas;
III - a biota;
IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Corroborando Whatts et al. (2000), o envolvimento dos postos de combustíveis em acidentes ambientais geralmente está relacionado a vazamentos nos tanques subterrâneos, o que tem sido considerado como uma das fontes mais comuns de contaminação do solo e lençóis freáticos. Para Lorenzetti et al. (2010), postos de abastecimento de combustíveis são empreendimentos considerados potencialmente poluidores, principalmente por serem prejudiciais a água, o solo e o ar.

Os vazamentos em postos de combustíveis são comuns e facilmente observados, porém, uma grande dificuldade é a detecção e falta de monitoramento da contaminação das águas subterrâneas. Em função disso tal contaminação somente é descoberta por meio de denúncias que levam a fiscalização da ocorrência pelos órgãos ambientais.

Martins (2007) ressalta o fato preocupante acerca da contaminação através de pequenas quantidades de combustível ser muitas vezes ignorada. Atividades como abastecimento de veículos, troca de óleo e transferência dos combustíveis de caminhões para tanques subterrâneos resultam em pequenas quantidades de

combustíveis descartadas e por sua vez, carregadas pela água das chuvas ou pela lavagem de automóveis, podendo vir a contaminar o solo e a água ao atingir nascentes, córregos, rios e lençóis freáticos.

De acordo com Manzochi (2001), considerando o vazamento de 10 mL combustíveis por dia no solo, durante um ano, estima-se o comprometimento de 3 milhões de litros de água em lençol freático ou qualquer corpo hídrico. Quanto à proporção da contaminação, depende do vazamento e das condições do ponto onde o posto de combustível está instalado (tipo do solo, compactação). Além do comprometimento do solo e da água graves consequências podem ocorrer incluindo riscos à saúde pública, principalmente em áreas urbanas. A exemplo, as cidades de Cascavel e Campo Largo (PR), tiveram o abastecimento de água suspenso durante 2001, em razão da contaminação dos mananciais fornecedores por postos de combustível da região (MANZOCHI, 2001).

2.4 Legislação e normas aplicáveis

O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 trata dos direitos e deveres quanto ao meio ambiente, sendo que cabe ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as futuras gerações. Em seu inciso IV é exigido na forma da lei que, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, seja realizado um estudo prévio de impacto ambiental, e que o mesmo deverá ser publicado (BRASIL, 1988).

Para que a atividade de postos de revenda de combustíveis funcione, torna-se necessário a adequação às normas vigentes. Todas essas normas são cobradas já no processo de licenciamento ambiental, que de acordo com a Resolução Conama nº 237/1997, é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis a cada caso (CONAMA, 1997).

Ainda o conselho nacional de meio ambiente - CONAMA, através da resolução 273/2000, considera que toda instalação e sistema de armazenamento de derivados de petróleo ou outros combustíveis, classificam-se como

empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores, cujas atividades podem ocasionar desastres ambientais devido aos riscos de vazamentos que podem atingir corpos d' água, riscos de incêndios e explosões, ressaltando, ainda, que devido a manutenção inadequada, problemas nos sistemas de equipamentos e falta de treinamento pessoal, os vazamentos de combustíveis têm aumentado significativamente nos últimos anos (CONAMA, 2000).

O Conselho Estadual de Meio Ambiente do Tocantins (COEMA), na resolução nº 07 de 9 de Agosto de 2005, inclui os postos de combustíveis na categoria dos empreendimentos geradores de efluentes líquidos, emissões gasosas ou resíduos sólidos causadores de possível poluição ou contaminação ambiental.

A resolução CONAMA 273/2000 cita ainda em seu Art. 8º, as responsabilidades sobre acidentes ou vazamentos ao meio ambiente.

Art. 8º Em caso de acidentes ou vazamentos que representem situações de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, bem como na ocorrência de passivos ambientais, os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento, pelos equipamentos, pelos sistemas e os fornecedores de combustível que abastecem ou abasteceram a unidade, responderão solidariamente, pela adoção de medidas para controle da situação emergencial, e para o saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo órgão ambiental licenciador.

§ 1º A ocorrência de quaisquer acidentes ou vazamentos deverá ser comunicada imediatamente ao órgão ambiental competente após a constatação e/ou conhecimento, isolada ou solidariamente, pelos responsáveis pelo estabelecimento e pelos equipamentos e sistemas.

§ 2º Os responsáveis pelo estabelecimento e pelos equipamentos e sistemas, independentemente da comunicação da ocorrência de acidentes ou vazamentos, deverão adotar as medidas emergenciais requeridas pelo evento, no sentido de minimizar os riscos e os impactos às pessoas e ao meio ambiente.

O não cumprimento das normas estabelecidas pela presente resolução trará sobre os infratores às sanções previstas nas Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a política Nacional de Meio ambiente; 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e no Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999 que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. De acordo com a lei federal 9605/98 quem causar poluição de qualquer natureza que venham ou possam vir a resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição da flora através do lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou

gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, responderá a Pena de reclusão, de um a quatro anos, e multa.

O município de Araguatins estabelece, na Lei Municipal nº 101/2010, o seu Código de Postura. No parágrafo 4º do artigo 255 do referido Código, determina que estabelecimentos que fabricam, manipulam ou comercializam produtos alimentícios, inflamáveis ou explosivos, devem funcionar mediante a vistoria dos órgãos de controle do uso e ocupação do solo (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUATINS, 2010).

O CONAMA, por meio da Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997, estabelece os procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental das atividades potencialmente poluidoras, no entanto, não especifica, diretamente, a atividade de postos de combustíveis. Para tanto, a Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000, que recebeu nova redação nos artigos 3º e 9º através da resolução 319/2002 do CONAMA, apresenta as diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços, dispondo ainda sobre a prevenção e controle da poluição. Nesse contexto, é importante ressaltar que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), assim como o CONAMA apresentam algumas normas específicas aos postos de abastecimento de combustíveis, são elas:

- Resolução CONAMA Nº 362/2005 - "Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- NBR 13786 de 2005, referente à seleção dos equipamentos para instalações subterrâneas de postos de combustíveis;
- NBR 15594 de 2008 estabelece os procedimentos mínimos de uma manutenção segura e ambientalmente adequada para o posto revendedor de combustível veicular, bem como serve de referência para elaboração do plano de manutenção e procedimentos de operação em postos de combustíveis;
- NBR 13781 de 2009 – estabelece princípios gerais e condições mínimas exigíveis para manuseio e instalação de tanque subterrâneo para armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis;
- NBR 13783 de 2010, estabelece os princípios gerais de instalação e montagem de equipamentos e tubulações do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis de posto revendedor veicular.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no município de Araguatins-TO, situado na microrregião do Bico do Papagaio extremo norte do Estado do Tocantins, localizada às margens do rio Araguaia, sua ocupação compreende uma área de 2.627 km², distando 660 km de Palmas, capital do estado, entre as coordenadas geográficas 5°20' e 6°10' de latitude Sul e 48°3' e 47°45' de longitude Oeste.

Araguatins está inserida na “Bacia Sedimentar do Parnaíba” e apresenta clima úmido a sub úmido, com pequena deficiência hídrica. A evapotranspiração potencial média anual atinge 1.600 mm distribuindo-se, no verão, em torno de 410 mm ao longo dos três meses consecutivos com temperatura mais elevada (SEPLAN, 2005).

O município possui uma população de 31.392 habitantes, com estimativa para 2015 de 34.329 habitantes, dispondo de uma frota de 9.417 veículos, sendo, na sua maioria pertencente à área urbana (IBGE, 2010).

O presente estudo adotou como modalidade a pesquisa de campo, caracterizada por Rodrigues (2007) como aquela que consiste na observação dos fatos tal como eles ocorrem, não sendo permitido o isolamento e o controle de variáveis, bem como permite perceber e estudar as relações estabelecidas. Com relação ao objetivo a mesma é descritiva, pois visou observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos, sem interferência do pesquisador, através de técnicas padronizadas de coleta de dados (questionário e observação sistemática). Estes, foram interpretados e relacionados por meio da utilização de forma gráfica.

Quanto à forma de abordagem, utilizou-se do método quanti-qualitativo, sendo que, no âmbito qualitativo procurou-se analisar a natureza do problema, através da observação e descrição, tendo por objeto situações complexas ou estritamente particulares (RICHARDISON, 2008), enquanto que na abordagem quantitativa, buscou-se consubstanciar essas informações mediante o levantamento, a coleta, tabulação e representação gráfica dos dados mensuráveis.

Os dados foram obtidos por meio de dois questionários, compostos por questões fechadas e abertas, um direcionado aos responsáveis pelo empreendimento (apêndice 1) e outro direcionado aos colaboradores (apêndice 2), participaram das pesquisas 25 funcionários sendo 20 colaboradores (funcionários) e 5 responsáveis pelos postos de abastecimento, incluindo proprietários e gerentes..

A coleta dos dados incidiu sobre cinco Postos de Abastecimento, localizados na área urbana do município. Três destes situam-se às margens da TO – 010, cujas coordenadas geográficas são Posto 1: S 05° 38' 42,9", O 48° 06' 55,2"; Posto 2: S 05° 39' 00,9", O 48° 07' 18,5" e Postos 3: S 05° 39' 15,53, O 48° 07' 18,5", o quarto posto encontra-se afastado da rodovia sentido ao rio Araguaia, sob as coordenadas geográficas S 05° 38' 53,7", O 48° 07' 23,5" e o quinto posto está localizado às margens BR 230 sob as coordenadas geográficas S 5° 42' 55,86" e 48° 09' 77" O.

A localização geográfica dos postos de combustíveis participantes da pesquisa foi subsidiada com uso de aparelho GPS Etrex Garmim, e o mapeamento e delimitação da área através do aplicativo Google Earth, enquanto os registros fotográficos foram capturados por meio de uma câmera digital.

Os dados obtidos junto aos funcionários dos postos de abastecimento de combustíveis em questão objetivaram representar, de forma significativa, as características da gestão dos resíduos nestes estabelecimentos trazendo a discussão de pontos como atividades realizadas no estabelecimento, origem e destinação final dos resíduos sólidos e efluentes, monitoramento de vazamentos, proteção de sistemas de armazenamento de combustíveis, monitoramento e fiscalização ambiental.

Em período posterior a aplicação de questionários foi realizado um trabalho de sensibilização por meio da entrega de *folders* (panfletos com pelo menos uma dobra) em todos os postos de abastecimento de combustível do município de Araguatins. O público alvo desta ação foram os clientes e colaboradores dos postos de abastecimentos de combustíveis, do momento de entrega dos *folders* participaram os colaboradores e responsáveis pelos postos, ao passo que o material foi sendo entregue eram feitas as explicações sobre o conteúdo de cada página, deixou-se uma quantidade a mais do material com os funcionários para posteriormente ser entregue aos clientes após o abastecimento. Os *folders* apresentavam informações acerca dos problemas e riscos ocasionados ao meio ambiente e à saúde pública, que podem vir a ocorrer devido a má gestão dos resíduos e efluentes nos postos de abastecimento de combustível, visando conscientizar os leitores acerca das boas práticas em relação ao manuseio de resíduos perigosos, o informativo elencou ainda informações pertinentes ao manejo adequado destes resíduos.

O estudo foi complementado com uma entrevista ao departamento de inspeção ambiental do Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, órgão ambiental competente de âmbito estadual, na Unidade Regional de Araguatins –TO, buscando uma melhor compreensão da atuação do órgão diante das temáticas relacionadas aos postos de abastecimento, como licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental.

Figura 2 - Entrega dos *folders* aos funcionários dos postos de combustíveis do município de Araguatins-TO.



Fonte: Autora, 2016

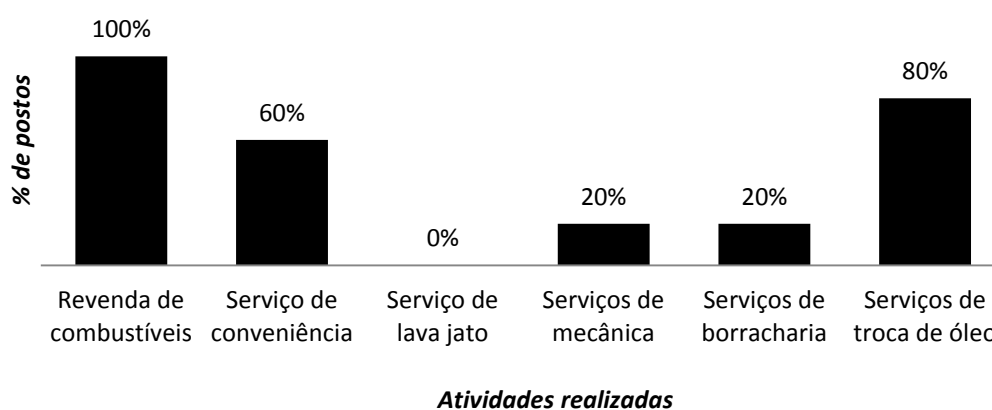
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Atividades desenvolvidas nos postos de abastecimento

Existem no Brasil cerca de 40.541 Postos revendedores varejistas de combustíveis líquidos sendo 16.065 de Bandeira Branca (ANP, 2015). O empreendimento de postos de revenda de combustíveis desenvolve atividades variadas, nas quais geralmente estão incluídas tarefas como o abastecimento, troca de óleo e lavagem de veículos, além das lojas de conveniência.

Segundo Santos (2005), as atividades mais comuns em um posto de combustíveis são: recebimento de produto via carros-tanques de combustíveis, armazenamento dos combustíveis em tanques enterrados, abastecimento dos veículos, operação do sistema de drenagem oleosa segregada da fluvial, troca de óleo lubrificante dos motores dos veículos, lavagens de veículos, operação da loja de conveniência / escritórios / arquivo morto. Além da revenda de combustíveis e troca de óleo, os postos de abastecimento de Araguatins realizam atividades como serviços de borracharia, loja de conveniência, troca de óleo e mecânica (Figura 3).

Figura 3 – Atividades realizadas nos postos de combustíveis de Araguatins-TO.



É importante ressaltar o fato dos proprietários afirmarem que apesar de os serviços de conveniência estarem ligados ao empreendimento, os mesmos são gerenciados por terceiros, o que implica em uma administração separada dos resíduos ali gerados. De acordo com Bernardini et al. (2016), atualmente os postos de combustíveis além de comercializarem combustíveis e seus derivados, fornecem outros serviços para os consumidores, como, lavagem para carros e/ou caminhões,

setor para troca de óleo lubrificante, loja de conveniências, entre outros. Esses serviços tornam os postos mais atrativos, porém, tem como consequência, uma maior complexidade com relação às questões, visto que são gerados de mais resíduos sólidos e efluentes líquidos advindos destas atividades.

Dentre as atividades desenvolvidas nos postos de Araguatins-TO, verifica-se que a de maior importância é a revenda de combustíveis (Figura 4), realizada em 100% dos postos de abastecimento. Os serviços de troca de óleo (Figura 5) ocorrem em 80% dos postos. Já em menor representatividade estão os serviços de borracharia (Figura 6) e mecânica ambos oferecidos em apenas 20% dos postos analisados.

As atividades supramencionadas por sua vez, resultam na geração de resíduos perigosos. A Agência Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, por meio da NBR 10.004/2004, classifica como Resíduos Perigosos (Classe 1), os rejeitos capazes de apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente, uma vez que são inflamáveis, reativos, tóxicos, patogênicos ou corrosivos, além de conter metais pesados.

Resíduos ligados ao manuseio dos derivados de petróleo, como, estopas, panos, serragem, embalagens de óleo ou aditivos, elementos filtrantes (filtros do diesel limpo) e filtros de óleo e combustível podem ser classificados como resíduos perigosos (Classe 1), necessitando de procedimentos adequados para o seu armazenamento e destino final (BARROS, 2006).

Os derivados do petróleo apresentam um complexo de substâncias orgânicas incluindo os hidrocarbonetos VIEIRA (2004), de acordo com Baird (2002) estes penetram no subsolo da forma de líquido não aquoso “NAPL (*Non-Aqueous Phase Liquids*)”, conforme a densidade, podem ainda ser classificados como líquidos leves na fase não aquosa – “LNAPL (*Light Non-Aqueous Phase Liquids*)”, é o caso dos hidrocarbonetos benzeno, tolueno, etilbenzeno, xilenos (BTEX), compostos menos densos que a água. Sabe-se que o benzeno é um composto carcinogênico, sendo os outros, tolueno, etilbenzeno e os xilenos, considerados tóxicos (CHASIN e AZEVÊDO, 2004; FINOTTI e CAICEDO, 2001).

Figura 4 – Abastecimento de veículos em posto urbano no município de Araguatins-TO



Fonte: Autora (2016).

Figura 5– Atividade de troca de óleo de veículos em posto urbano no município de Araguatins-TO



Fonte: Autora (2016)

Figura 6 – Área destinada a serviços de borracharia em posto de combustíveis no município de Araguatins-TO



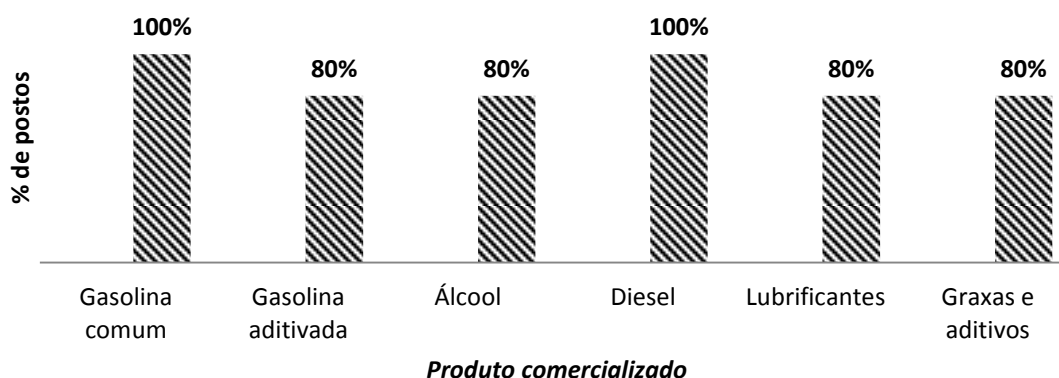
Fonte: Autora (2016).

4.2 Produtos comercializados

De acordo com Barros (2006) no que se refere à proteção ambiental, o principal aspecto de um posto de abastecimento está relacionado ao armazenamento e comercialização de combustíveis, estes, possuem um alto potencial de poluição, requerendo a efetiva proteção para preservar os recursos naturais diretamente relacionados ao armazenamento.

No que se concerne aos produtos comercializados, a Figura 7 demonstra que nos postos de abastecimento em questão, a gasolina comum e o diesel são vendidos em todos os estabelecimentos pesquisados, já a gasolina aditivada, o álcool, os lubrificantes, graxas e aditivos constam em 80% dos empreendimentos. Corroborando Bernardi et al. (2016) a predominância destes produtos na comercialização dá-se pelo fato do abastecimento de veículos ser o principal objetivo do empreendimento.

Figura 7 – Produtos comercializados nos postos de combustíveis do município de Araguatins-TO



Segundo Barros (2006) embalagens de óleo ou aditivos, bem como, quaisquer outros materiais contaminados com resíduos ou produtos perigosos, podem também ser classificados como resíduo perigosos (Classe 1), necessitando de procedimentos adequados para o seu armazenamento e destino final.

Esses produtos têm relação direta com a geração de resíduos. Quando se trata de produtos derivados do petróleo é preciso considerar as peculiaridades que cada um traz, a exemplo temos as embalagens de lubrificantes, as quais devem ter o descarte devido, O destino adequado para as embalagens de óleos lubrificantes

está previsto na lei nº 12.305/2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos.

4.3 Gerenciamento dos Resíduos sólidos

4.3.1 Resíduos sólidos gerados

A NBR 10004/2004 da ABNT define resíduos sólidos como “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” (ABNT, 2004).

De acordo com Barros (2006), as atividades dos postos de combustíveis geram diversos tipos de resíduos, comuns, não inertes e perigosos, os quais necessitam de cuidados especiais na sua destinação final. Quanto à classificação dos resíduos, a NBR 10.004/2004 distingue os resíduos como:

- Resíduos Perigosos (Classe I): aqueles rejeitos que oferecem riscos à saúde pública e ao meio ambiente, por serem tóxicos, inflamáveis, reativos, patogênicos ou corrosivos;

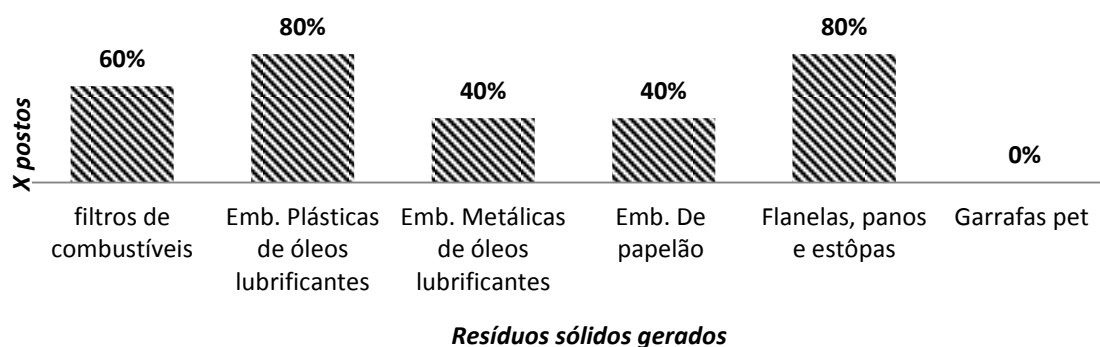
- Resíduos Não Inertes (Classe II A): aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes, podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;

- Resíduos Inertes (Classe II B): quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

A Figura 8 apresenta os resíduos gerados pelas atividades dos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO. Observa-se que embalagens plásticas de óleos lubrificantes estão presentes em 80% dos postos analisados, flanelas, panos e estopas constam em 80% desses postos, filtros de combustíveis e também embalagens de papelão em 60% e, embalagens metálicas de óleos, em 40% dos empreendimentos. Corroborando com a presente pesquisa Costa e Ferreira (2008), enfatizam que os resíduos produzidos em postos de abastecimento que mais se destacam são: embalagens de papelão, embalagens plásticas de óleo lubrificante, embalagens metálicas de óleo lubrificante, garrafas PET, filtros de óleo,

filtros de combustível, filtro de ar, óleo lubrificante, panos e estopas usadas e contaminadas.

Figura 8– Resíduos gerados nos postos de abastecimento combustíveis de Araguatins-TO.



Panos, flanelas e estopas utilizados na limpeza de possíveis derrames de combustíveis, estão presentes em 80% dos postos de combustíveis visitados, os mesmos relacionam-se às atividades de abastecimento de veículos que são comuns nesses empreendimentos.

Os serviços de borracharia, disponíveis em apenas um dos postos da pesquisa (20%), apresentam como principais resíduos pneus velhos (Figura 9), câmaras de ar e flanelas contaminadas com óleos, graxas, lubrificantes e combustíveis.

Figura 9 - Pneus velhos provenientes dos serviços de borracharia em postos de abastecimento de Araguatins-TO.



Fonte: autora (2016)

Resíduos como caixas de papelão, provenientes das compras de mercadorias, estão presentes em 60% dos postos, embalagens metálicas de óleos

lubrificantes em 40%, embalagens plásticas de óleos lubrificantes em 80% e filtros de combustíveis em 60% dos postos (Figura 8). Esses resíduos são, em sua maioria, resultantes da atividade de troca de óleo, presente em 60% dos postos pesquisados.

Além dos resíduos apresentados acima, é importante ressaltar que outros resíduos como papéis, plásticos, copos descartáveis, embalagens plásticas de produtos de limpeza (Figura 9) e alguns resíduos metálicos, também são produzidos constantemente em função das atividades do escritório, alimentação dos funcionários e clientes e dos serviços de limpeza nos compartimentos e instalações dos postos de abastecimento (Figura 10).

Figura 9: Embalagens plásticas de produtos de limpeza nas lixeiras de postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO.



Fonte: Autora (2016)

Figura 10: Resíduos diversos descartados nas lixeiras de postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO



Fonte: Autora (2016)

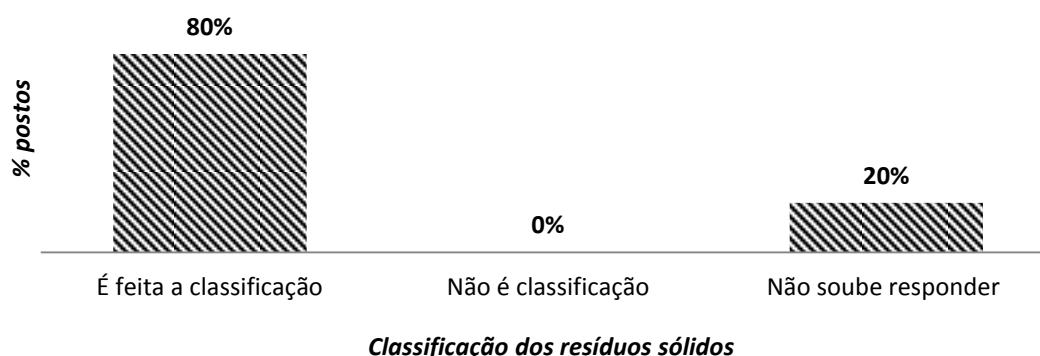
4.3.2 Classificação dos resíduos

De acordo com a NBR 10.004/2004 da ABNT, a classificação de resíduos consiste em identificar desde os processos e atividades que levaram a sua origem até a composição, característica e a comparação dos seus constituintes com os resíduos e substâncias causadoras de impactos ao meio ambiente. O processo é importante por garantir a destinação final adequada. Através dessa classificação, é possível concluir se o resíduo é perigoso, inerte ou não inerte, bem como categorizar sua classe (I, II ou III), a partir daí é possível separar os resíduos para lhes dar o devido descarte ou destinação final.

Em resposta aos questionamentos voltados para a classificação dos resíduos sólidos nos postos de abastecimento de combustível de Araguatins, obteve-se que em 80% dos empreendimentos é feita a classificação desses resíduos e 20% não souberam responder (Figura 11).

De acordo com o setor de inspeção ambiental do NATURATINS de Araguatins, todos os postos licenciados apresentam, nos seus relatórios de automonitoramento ambiental, a classificação e quantificação dos resíduos sólidos gerados. O próprio órgão a exige no procedimento de monitoramento ambiental, de acordo com os padrões especificados na Norma Técnica ABNT/NBR 10.004, informando sua taxa de geração, o destino e a forma de tratamento e/ou disposição final. Conforme demonstrado no trabalho de Bernardes et al. (2008), através da quantificação e classificação de resíduos de construção civil, foi possível mensurar as medidas e políticas de gestão de resíduos que são necessárias para o manejo adequado dos mesmos. Logo é de fundamental importância que os responsáveis pelos empreendimentos estejam a par destas informações, porém, conforme observado na pesquisa, onde 20 % desses responsáveis pelo empreendimento não souberam responder a respeito do assunto, apesar dos processos de quantificação e qualificação desses resíduos serem contemplados nos projetos para concessão das licenças ambientais dos postos de abastecimento.

Figura 11 - Postos de abastecimento de combustíveis de Araguaatins –TO que fazem classificação dos resíduos sólidos gerados.



4.3.3 Destinação dos resíduos gerados

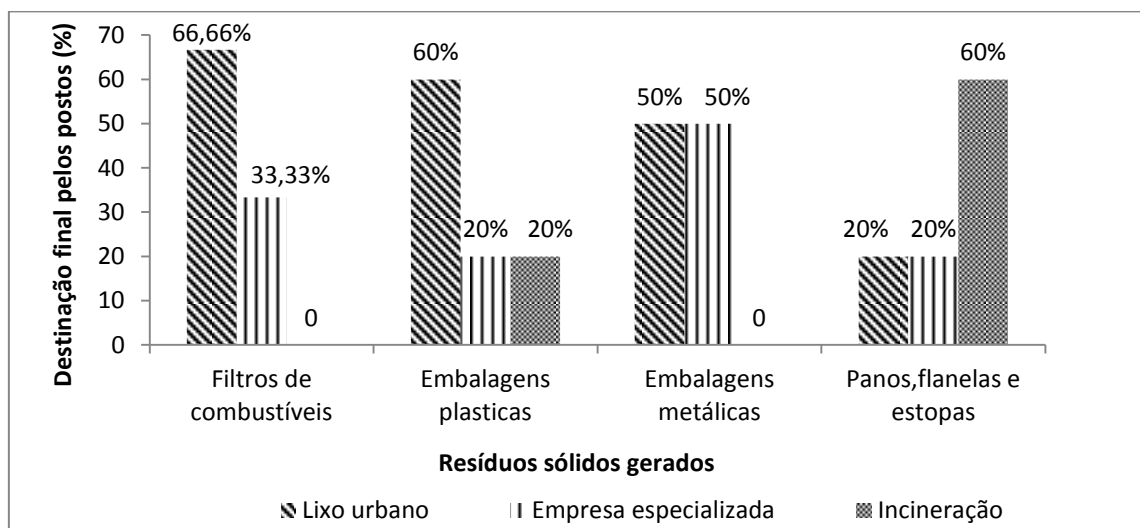
Acerca dos resíduos oriundos dos postos de combustíveis, Guidoni (2007) ressalta que os aterros sanitários não podem recebê-los devido ao risco de contaminação do solo, dessa forma, a alternativa apropriada é a reciclagem e, em outros casos a incineração, todavia nem sempre a destinação correta é viável devido à falta de infraestrutura que existe no país. De acordo com informações obtidas no órgão ambiental, a separação e classificação dos resíduos dos postos de abastecimento de combustíveis é um processo importante para orientar a destinação adequada dos mesmos e que os responsáveis pelos empreendimentos devem, seguir as orientações para destinação adequada em função do tipo e classificação do resíduo gerado.

4.3.3.1 Resíduos classe I – Perigosos

A NBR 10.004/2004 distingue os resíduos perigosos (Classe I), como aqueles rejeitos que oferecem riscos à saúde pública e ao meio ambiente, por serem tóxicos, inflamáveis, reativos, patogênicos ou corrosivos. Os resíduos dos postos de abastecimento de combustíveis que se enquadram nessa classificação são flanelas, panos, estopas, filtros de óleos e embalagens plásticas e metálicas de óleos e lubrificantes, pelo fato de conterem resquícios de derivados de petróleo (BARROS, 2006). A Figura 12 apresenta os principais resíduos gerados

nas atividades dos postos de abastecimento de combustíveis de Araguaatins e a destinação final desses.

Figura 12 - Destinação final dos resíduos sólidos gerados nos postos de abastecimento do município de Araguaatins.



De acordo com as informações obtidas na pesquisa de campo, 60% dos postos que apresentam flanelas, panos e estopas como resíduos resultantes de suas atividades os destinam diretamente ao lixo urbano municipal, 20% realizam a lavagem desses materiais cujo efluente escoar para o Sistema Separador de Água e Óleo (SAO), após este processo é feita queima a destes materiais. Apenas 20% dos postos de Araguaatins realizam o recolhimento desse material por empresa especializada.

Assim, 66,66% dos filtros de óleos gerados na troca de óleo são destinados ao lixo urbano e apenas 33,33% dos postos que apresentam esse resíduo recolhem o mesmo para tratamento e disposição por empresa especializada. Já as embalagens metálicas de óleos e lubrificantes, presentes em 40% dos postos, 50% destinam esse resíduo ao lixo urbano e 50% contratam os serviços de empresas para destinação adequada.

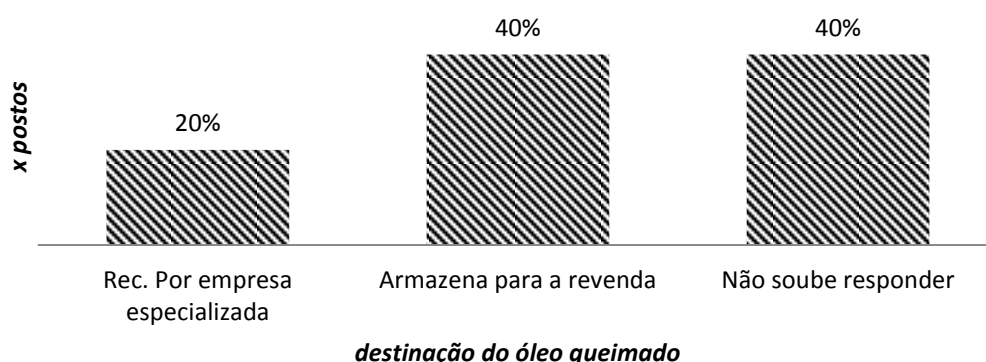
Quanto às embalagens plásticas de óleos e lubrificantes, apenas 20% dos postos recolhem por empresa especializada, 20% são incineradas, e 60% são descartadas no lixo urbano. De acordo com esses dados, pode-se observar que uma pequena parcela cumpre com o procedimento de logística reversa, proposto pela lei

nº 12.305/2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos, a qual estabelece que são obrigados a implementar sistemas de logística reversa, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de resíduos perigosos e suas embalagens (PLANALTO, 2010). Isso significa a deposição de resíduos tóxicos em lixões a céu aberto, uma vez que o município de Araguatins não possui aterro sanitário, que podem ser lixiviados causando contaminação do solo e lençol freático. Diante dessa situação é necessário considerar um fator de grande influência a coleta e destinação adequada desses resíduos.

Com relação à necessidade de destinação adequada dos resíduos, um dos empreendedores entrevistados relatou a dificuldade em ter de contratar o serviço de uma empresa do Estado do Paraná para realizar a devida coleta e destinação final dos resíduos contaminantes. Apesar disso, Guidoni (2007) ressalta que impasses como dificuldade em encontrar empresas especializadas para reciclagem, bem como, o alto investimento para abrir uma recicladora, e, sobretudo, a resistência da comunidade a estas instalações, por não concordarem em residir próximo a empresas geradoras de passivos ambientais, tais fatores dificultam os planos de expansão de atividades de empresas de coleta.

No que se concerne à destinação do óleo resultante da troca ou óleo queimado (óleo de cor negra resultante da troca de óleo dos motores) em 20% dos postos é feita a coleta por empresa especializada, em 40% deles o óleo é armazenado para a venda, e em 40% o responsável pelo posto não soube ou não quis responder (Figura 13).

Figura 13 – Destinação do óleo queimado nos postos de combustíveis de Araguatins-TO.



Com os resultados supramencionados, nota-se uma quantidade ínfima de 20% de empreendimentos que realizam o procedimento correto quanto à destinação de um resíduo perigoso, uma vez que este precisa ser devidamente recolhido e reciclado (CONAMA, 2005).

De acordo Teixeira (2002), a reciclagem ou rerrefino é o tratamento adequado para o óleo usado. O processo é realizado mediante tratamento específico que permite assim a reutilização do mesmo. Ademais, quando coletado e devidamente reciclado, o óleo lubrificante usado tem suas características originais recuperadas, podendo assim retornar à cadeia produtiva por muitas vezes, além de evitar a deterioração ambiental decorrente da deposição indevida no meio ambiente, bem como seu uso como combustível (TRISTÃO, 2005).

De acordo com SINDIRREFINO (2010), as refinarias e centros coletores estão concentrados nas regiões Sudeste (25 coletores e 13 rerrefinarias) e Sul (6 coletores e 2 rerrefinarias), enquanto nas demais regiões, Centro-oeste (4 coletores e 1 uma rerrefinaria), Nordeste (5 coletores e 2 uma refinarias) e Norte (2 coletores e 1 uma rerrefinaria), conseqüentemente a coleta acontece em menor frequência. Segundo a Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural – ANP (2012), a região Norte é a que possui os menores índices de coleta de óleo (24,31%), seguida da região nordeste (25,36%).

Quanto ao óleo armazenado para a venda, fato que ocorre em 40% dos postos de Araguatins, os proprietários informaram que este é revendido localmente pelo valor médio de R\$ 2,00 reais o litro. A maioria dos interessados são os residentes da zona rural que lidam com a extração de madeira, nesse caso, o óleo queimado é utilizado na lubrificação do sistema de correntes do motosserra sendo também comum na proteção da madeira serrada. Foi informado ainda que os proprietários de oficinas mecânicas também fazem a compra do resíduo e o utilizam no reparo de veículos automotivos, entre outros fins. No entanto esse procedimento é inapropriado visto que “a reciclagem vem a ser o tratamento adequado do óleo usado, mediante processos específicos, permitindo assim a reutilização do mesmo” (TEIXEIRA, 2002). Ademais, considerando a resolução CONAMA Nº362/2005 esta atividade é considerada ilegal, pois todo o óleo lubrificante usado coletado deve ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino e qualquer outra utilização do óleo lubrificante usado dependerá do licenciamento ambiental, complementando,

o NATURATINS informou nunca ter sido solicitado em relação a licenciamento ambiental desta natureza.

4.3.3.2 Resíduos Classe II - Não perigosos

Resíduos não perigosos são classificados em duas categorias: resíduos não inertes (Classe II A): aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, podendo ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água e os resíduos inertes (Classe II B): quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (ABNT, 2004).

Dentre os resíduos não perigosos e não inertes que são produzidos em postos de abastecimento foram observados os resíduos orgânicos, cuja maioria é resultante da produção de lanches e refeições nas lojas de conveniência (desmembradas dos postos), e uma pequena quantidade destes resíduos é gerada em função da alimentação dos próprios funcionários dos postos como já mencionado, bem como, caixas de papelão em 60% dos postos e resíduos de papel em 100% dos postos. Também fora dentre os outros resíduos.

Outros tipos de resíduos não inertes e, produzidos nos postos de abastecimento, plásticos (sacos e sacolas de lixo, recipientes plásticos, garrafas plásticas e copos descartáveis), embalagens metálicas e garrafas de vidro, observados em 100% dos empreendimentos, os quais são destinados ao lixo urbano em todos os empreendimentos analisados. Esse tipo de resíduo consta na lista de resíduos classificados como não perigosos, conforme Anexo H da ABNT NBR 10004/2004. É importante ressaltar ainda que, em nota, a norma exclui do rol de resíduos não perigosos, qualquer um dos resíduos citados que contenham substâncias tóxicas.

4.4 Proteções do sistema de Armazenamento subterrâneo - SASC

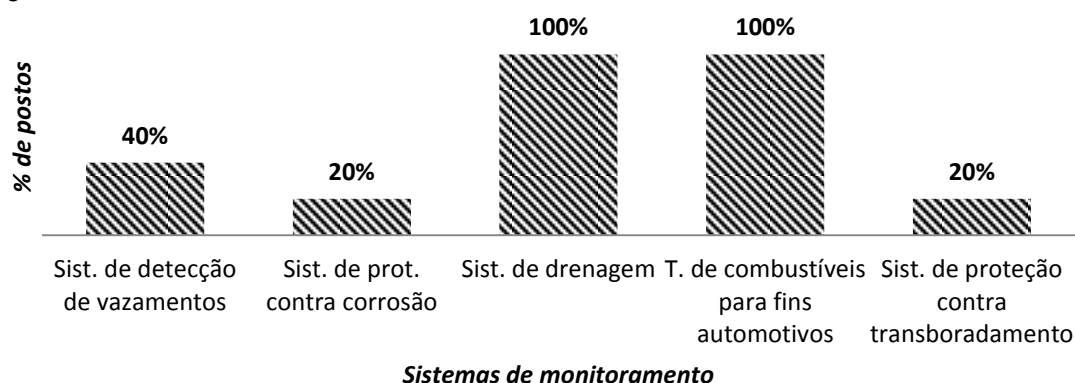
Os postos revendedores realizam suas atividades através de um complexo conjunto de tanques, tubulações e acessórios, interligados e enterrados, chamado de SASC – Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis. O SASC

constitui-se de equipamentos com a função de proteger e evitar a ocorrência de vazamentos, derramamentos, transbordamentos, corrosão dos tanques e tubulações subterrâneas, entre outros equipamentos que reduzem os riscos ambientais (BARROS, 2006 e BERNARDINI, 2016).

Quanto aos sistemas de proteção do SASC, 40% dos postos de abastecimento apresentam sistemas de detecção de vazamentos, 100% apresentam os sistemas de drenagem e tanques de combustíveis e 20% dos empreendimentos sistemas de proteção contra corrosão e proteção contra transbordamento (Figura 14).

A partir destes resultados observa-se o baixo percentual dos postos que estão em harmonia com as normas e diretrizes estabelecidas em relação aos equipamentos necessários ao SASC, a ABNT NBR 13.786, 2005 estabelece os princípios gerais para seleção dos equipamentos dos sistemas subterrâneos de armazenamento e distribuição de combustíveis líquidos, os quais devem apresentar proteção contra vazamento; proteção contra derramamento; proteção contra transbordamento; proteção contra corrosão dos tanques e proteção contra corrosão em tubulações subterrâneas.

Figura 14 – Sistemas de proteção do SASC nos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO.



4.4.1 Detecção de vazamentos

Em relação aos vazamentos de combustíveis, os responsáveis pelos postos relataram que não houve, desde a instalação do empreendimento, nenhum histórico de vazamento. Segundo informações obtidas no NATURATINS, não há registros no órgão quanto a postos que foram embargados em decorrência de derramamentos

ou vazamentos de combustíveis e tampouco denúncias versando sobre ocorrências desse tipo, fato que confirma a resposta unânime nos questionários respondidos pelos funcionários dos postos em questão, onde todos afirmaram nunca ter havido vazamentos.

O resultado positivo quanto aos vazamentos deve-se há um complexo de equipamentos, os quais são pontuados por Barros (2006) e incluem a detecção de vazamentos que pode ser feita através de controle de estoque (manual ou automático) utilizado para avaliar periodicamente a variação do volume de combustível no tanque, ensaio de estanqueidade, um método que avalia as linhas dos tanques, poços de monitoramento de água subterrânea, um sistema que verifica a presença de combustíveis na água subterrânea e válvula de retenção, que consiste numa válvula instalada junto à sucção das bombas da unidade abastecedora ou do filtro de óleo diesel dos postos de abastecimento para evitar os vazamentos.

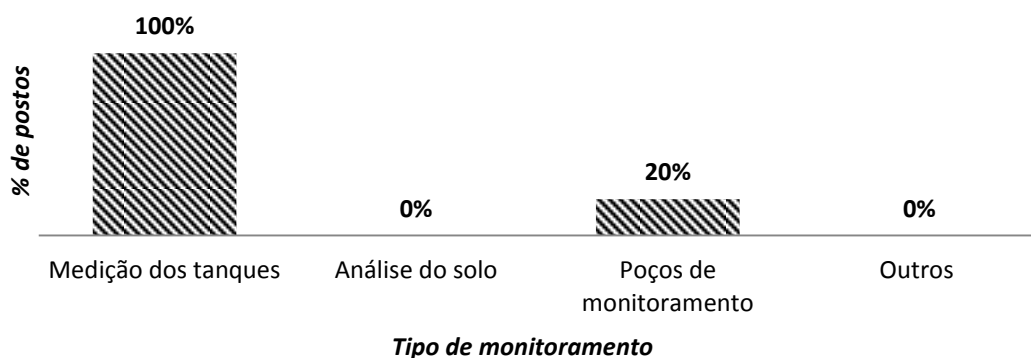
Nos postos em questão, a detecção de vazamentos de combustíveis é realizada por meio de controle manual de estoque (100% dos postos), em 20 % dos postos, existe também o controle por poços de monitoramento (Figura 15).

O controle manual de estoque é forma mais comum e mais utilizada entre os postos de abastecimento do município de Araguatins, segundo Barros (2006), a detecção de vazamentos é, geralmente, realizada por meio do controle de estoque, método que avalia a variação do volume de combustível no tanque, o mesmo resultado foi observado no trabalho de Bernardini et al (2016), em todos os dez postos que fizeram parte da pesquisa foram verificados os registro das medições no LMC, Livro de Movimentação de Combustíveis.

O controle de estoque consiste em medições diárias e comparação do estoque de cada combustível armazenado no posto de serviço. O que sobrar ou faltar é registrado em um livro de estoque específico, o que possibilita através do exame contínuo das variações a verificação de estanqueidade do tanque e tubulações (ABNT NBR 13784, 1997).

Quanto aos poços de monitoramento, presentes em 20% dos postos de combustíveis, “este sistema se baseia na instalação de poços de modo a permitir a verificação da existência de combustível em fase livre na superfície da água subterrânea” (ABNT NBR 13784, 1997)

Figura 15 - Monitoramento para detecção contra vazamentos nos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO.



4.4.2 Proteção contra corrosão

Os órgãos ambientais atualmente exigem proteções mais seguras contra vazamentos e corrosões (BERNARDINI, 2016). A ABIEPS (2016) recomenda a instalação de os ditos tanques jaquetados. São tanques de parede dupla constituídos de um tanque primário (interno) construído em chapas de aço-carbono para armazenar o produto, enquanto que o tanque secundário (externo) é construído em resina termofixa reforçada com fibra de vidro ou outro material não metálico para evitar a ocorrência de corrosão no tanque primário e contenção de vazamentos (ABIEPS, 2016). De acordo com Barros (2006) a proteção contra corrosão é necessária em todos os postos. Apesar de sua importância, a proteção anticorrosão está presente apenas 20% dos empreendimentos.

4.4.3 Proteção contra derrames e transbordamentos

Os equipamentos de proteção contra derramamento evitam a contaminação do subsolo ou dificultam a contaminação do sistema de drenagem de águas servidas ou pluviais, por meio da contenção de eventuais derramamentos, estes, associados ao abastecimento dos tanques subterrâneos e dos tanques dos veículos (BARROS, 2006). Portanto, um posto de abastecimento deve apresentar equipamentos de proteção tanto para a descarga de combustíveis quanto para o abastecimento dos veículos. Barros (2006) lista os equipamentos de proteção contra vazamentos e transbordamento os quais são proteção contra vazamentos: reservatórios de contenção para bombas, canaleta de contenção, Sistema Separador de Água e Óleo (SAO), proteção contra transbordamento: descarga selada, câmara de contenção da

descarga selada, válvula de proteção contra transbordamento, válvula de retenção de esfera flutuante, terminal de respiro e alarme de transbordamento. Em relação ao controle de derrames, 100% dos postos apresentam algum sistema de drenagem, estando presente em todo o Sistema SAO (Sistema Separador de Água e Óleo) e canaletas de contenção.

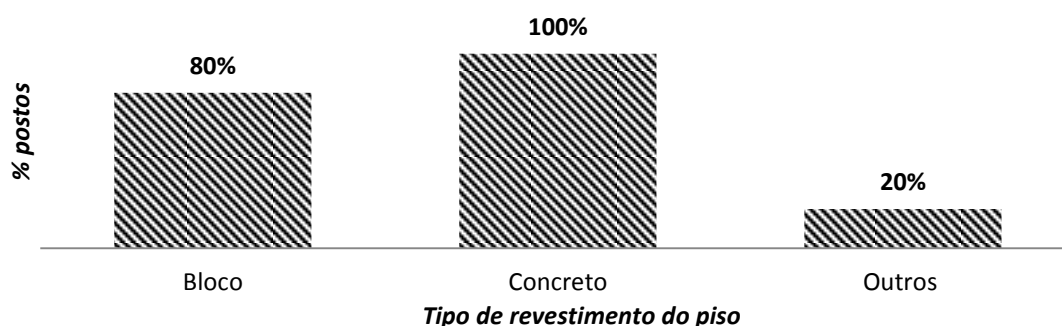
4.5 Sistemas de drenagem e tratamento de efluentes

4.5.1 Revestimento do piso

Segundo Bernardini et al (2016), As áreas de abastecimento, encontradas sobre os tanques de combustíveis, e onde ocorre a lavagem de veículos e de troca de óleo são passíveis de causar poluições, visto que geram efluentes que podem vir a prejudicar o meio ambiente. Para tanto, Barros (2006) orienta que postos de combustíveis devem possuir piso impermeável do pátio de abastecimento ou de qualquer outro local que apresente risco potencial de contaminação por combustível ou óleo.

Todos os postos de abastecimento de Araguatins contam com o revestimento de concreto (impermeável) para a área de abastecimento, cerca 80% destes, além do concreto tem o piso composto por bloco e 20% possuem ainda outros tipos de piso variando de acordo com a área de abastecimento, descarga, troca de óleo e de lavagem (Figura 16).

Figura 16 - Revestimento do piso nos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO.



Todos os postos apresentam piso impermeável estando assim de acordo com a normas pertinente, porém observou-se nos mesmos a presença de rachaduras e desgastes próximo às canaletas de contenção (Figura 17).

Figura 17: Desgaste no piso do postos de abastecimento



Fonte: autora 2016

4.5.2 Canaletas de contenção

As canaletas de contenção (Figura 18) formam um importante sistema de drenagem dos efluentes gerados nos postos por fazerem conexão entre o pátio de abastecimento e o Sistema Separador de Água e Óleo – SAO, sistema de tratamento dos efluentes.

Figura 18 - Canaleta de contenção em um posto de combustível de Araguatins-TO.



Fonte: Autora (2016)

Conforme observado nas Figuras 19 e 20, alguns postos apresentam canaletas em visível estado de desgaste (fissuras) e obstruções, sendo necessária a manutenção, desobstrução e até mesmo a substituição das mesmas. Problema semelhante, quanto ao desgaste nas canaletas em postos de abastecimento foram observadas no trabalho de Bernardini et al. (2016), que observou que os dez postos apresentados em sua pesquisa apresentavam pequenas fissuras causadas pelo tempo e pelo peso excessivo dos caminhões que transitam por essas.

Santos (2005), afirma que para a destinação correta dos efluentes é necessário que as canaletas apresentem integridade em sua estrutura, pois, fissuras e obstruções resultam em vazamentos e derramamentos dos combustíveis, constituindo assim, uma grave ameaça ao Meio Ambiente.

Figura 19- Obstrução de canaletas em um posto de combustíveis de Araguatins-TO.



Fonte: autora (2016)

Figura 20 - Caneleta apresentando fissuras em um posto de combustíveis de Araguatins-TO

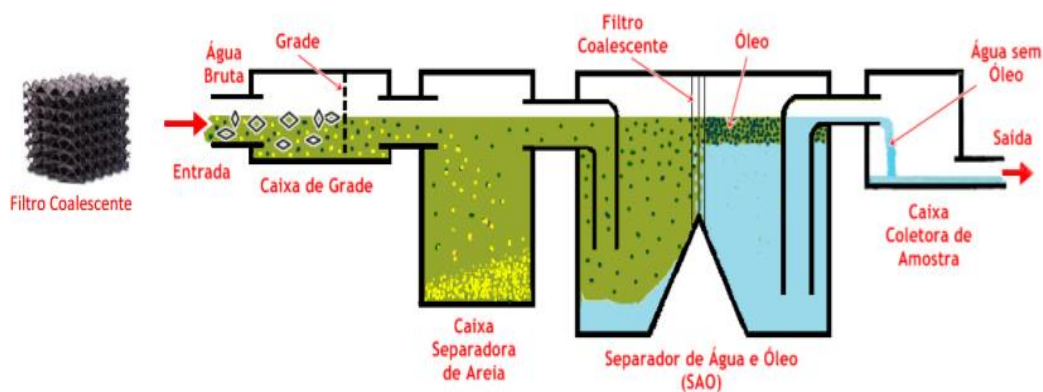


Fonte: Autora (2016)

4.5.3 Sistema de Separador de água e óleo

A Caixa Separadora de Água e Óleo – CSAO (Figura 21) vem a ser o principal componente do Sistema de Drenagem Oleosa (SDO) cujo objetivo é a retirada de partículas de óleo, gasolina e também sólidas da água proveniente da área do posto sujeita à contaminação por esse tipo de resíduo, também chamada de Área de Contribuição. A água misturada com óleo e detritos é encaminhada ao Sistema de Separação de Água e Óleo por canaletas que circundam a área de contribuição. Primeiramente a água passa por uma caixa de grade que impede a passagem de sólidos grandes. Em seguida passa na caixa separadora de areia que permite a decantação da areia, sendo que só a água com óleo passa para a CSAO. Nessa caixa, com a velocidade da água bem reduzida, as partículas de óleo vão aderindo ao filtro coalescente, aumentando de tamanho e por fim flutuam na água, podendo ser então removidas mecanicamente do sistema. A água sem areia nem óleo passa pela caixa coletora de amostra e é descartada no sistema de esgoto, ou caso não exista, na rede de águas pluviais (ABIEPS, 2015).

Figura 21 – Sistema Separador de água e óleo



Fonte: ABIEPS (2015)

De acordo com a ABNT NBR 13.786/2005, “a caixa separadora de água e óleo (CSAO) é um equipamento que separa fisicamente produtos imiscíveis com a água” (ABNT, 2005).

De acordo com Bernardini et al (2016) todo posto de abastecimento deve apresentar pelo menos um Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) para tratar os efluentes gerados das atividades potencialmente poluidoras. Durante a pesquisa, foi

constatado que o Sistema Separador de Água e Óleo (SAO) está presente em todos os postos de Araguatins.

De acordo com as informações dos funcionários dos postos de combustíveis em questão, todos os postos realizam a limpeza periódica do SAO, a limpeza das caixas separadoras de água e óleo é realizada a cada 15 dias em 40% dos postos, nos demais 60% dos postos, a limpeza é realizada apenas uma vez a cada mês. É importante ressaltar que a frequência limpeza varia, foi informado que em épocas de chuva, por exemplo, a limpeza passa a ser mais frequente devido ao aumento de efluentes. Quanto à frequência da limpeza da caixa separadora e manutenção desse sistema de tratamento de efluentes, o NATURATINS exige que esta seja feita mensalmente, obedecendo aos critérios estabelecidos pelo órgão.

Em relação ao resíduo da caixa separadora, cerca de 60% dos postos informaram que realizam a coleta e armazenagem desse material, desse total 20% contrata o serviço de limpa-fossa para recolher o conteúdo e 40% afirmou que o recolhimento é feito por empresa especializada a qual é devidamente licenciada, os responsáveis pelos empreendimentos que não souberam ou não quiseram informar somaram um total de 40%.

A caixa coletora retém os afluentes oleosos, os resíduos oleosos livres, sólidos flutuantes e sedimentáveis (ABIEPS, 2016), estes materiais advindos das atividades realizadas no pátio de abastecimento estão contaminados por derivados do petróleo sendo assim um resíduo perigoso que precisa receber a devida destinação, no entanto somente 40% dos postos realizam o procedimento adequado quanto a este resíduo (Figura 22).

Figura 22: Destinação do resíduo da caixa coletora pelos postos de abastecimento de Araguatins-TO.



Quanto aos efluentes gerados nas atividades de postos de abastecimento de combustíveis, o órgão ambiental competente Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS) determina que cada efluente líquido gerado (sanitário e demais efluentes provenientes das atividades desenvolvidas) deve ser adequadamente tratado, em atendimento à resolução CONAMA nº 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências e Resolução CONAMA nº 430/2011 que dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005.

Para avaliar a eficiência do tratamento fornecido a esses efluentes, o NATURATINS solicita que regularmente o empreendimento apresente a caracterização dos mesmos por meio de laudos de análises, realizado por laboratório especializado e credenciado, contemplando os seguintes parâmetros: vazão média diária, potencial de hidrogênio (pH), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), temperatura, materiais sedimentáveis, óleos e graxas, sólidos em suspensão, fósforo e nitrogênio, tanto do efluente sem tratamento como após o seu devido tratamento. Os resultados desses parâmetros são comparados aos valores considerados satisfatórios, de acordo com o artigo 16 da resolução CONAMA nº430/2011 segundo o qual “Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis”.

4.6 Avaliação e identificação dos impactos ambientais

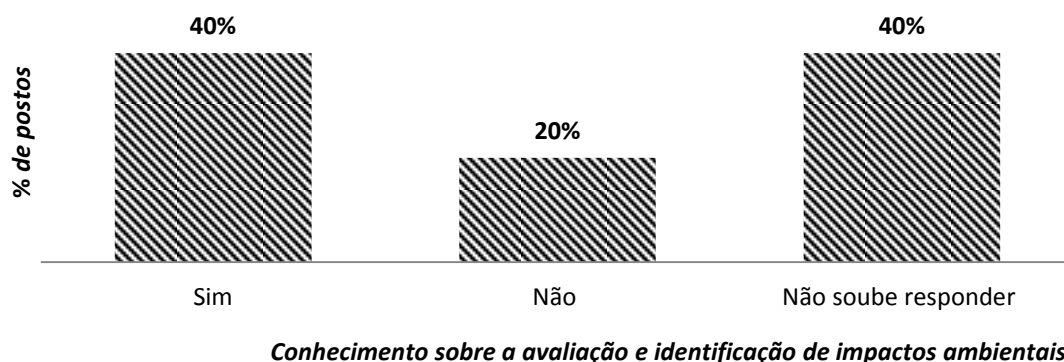
A lei nº 6.938/81 que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, relaciona a avaliação de impacto ambiental com o licenciamento dos órgãos estaduais de controle ambiental para atividades poluidoras ou mitigadoras do meio ambiente.

A identificação de impactos consiste no apontamento dos possíveis impactos ocasionados ao meio ambiente em decorrência da atividade. A resolução CONAMA nº 001/1986 define impacto ambiental como qualquer alteração das características físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado de alguma forma por

matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, comprometem a saúde, a segurança e o bem estar da população, bem como, as atividades sociais e econômicas, a biota e a qualidade dos recursos ambientais.

Com relação à identificação dos impactos ambientais das atividades dos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins, 40% dos gerentes desses afirmaram haver em seus projetos a identificação e avaliação dos impactos ambientais, 40% não soube ou não quis responder, e 20% informaram não dispor de tais métodos (Figura 22).

Figura 23 - Conhecimento dos métodos de avaliação e identificação de impactos ambientais pelos gerentes ou responsáveis pelos postos de abastecimento de combustíveis de Araguatins-TO



Durante entrevista com a inspeção ambiental do NATURATINS, foi informado que todos os postos que compõem o universo dessa pesquisa são devidamente licenciados. Assim, todos contemplam a identificação dos impactos ambientais, constando no projeto ambiental apresentado ao órgão ambiental, tanto a identificação quanto as medidas mitigadoras e compensatórias para esses impactos.

As informações destoantes entre os responsáveis pelo empreendimento em relação aos impactos ambientais indicam que é preciso ser dada maior importância a estes aspectos.

Corroborando Braga (2002), os métodos de avaliação de impactos ambientais tem em conjunto a função de disciplinar os **raciocínios** e os métodos destinados a identificar os agentes causadores e as respectivas mudanças de uma determinada ação ou conjunto de ações.

4.7 Educação Ambiental

4.7.1 Capacitação para funcionários

A divulgação de informações para os funcionários de uma empresa sobre os temas ambientais sempre passa pelo processo de educação, que deve dispor-se de treinar procedimentos, bem como, sensibilizar os colaboradores sobre o seu importante papel no ambiente global (BARROS, 2006).

A ABNT NBR ISO 14.001:2004 apresenta como requisito para o sistema de Gestão Ambiental dos empreendimentos a competência, treinamento e conscientização para o corpo de funcionários, devendo, assegurar àqueles que realizam tarefas que tenham o potencial de causar impactos ambientais significativos, identificados pela organização, seja competente com base em formação adequada, destreza ou conhecimento, devendo reter os registros associados (ABNT, 2004).

Nos postos de abastecimento do município de Araguatins, 80% dos gestores indicaram já ter sido oferecida capacitação aos funcionários acerca dos impactos ambientais causados pelas atividades do empreendimento. O percentual é o mesmo em relação à capacitação sobre emergências ambientais, no caso de vazamentos de combustíveis ou contaminação do solo e da água. No entanto, o questionamento direcionado aos colaboradores dos empreendimentos apenas 35% afirmaram ter participado de alguma capacitação, seja com relação a situações emergenciais referentes a acidentes ou sobre os impactos ambientais do empreendimento. A inclusão da educação ambiental em postos de abastecimento é uma recomendação feita pela ABNT, sendo também defendida pelos estudiosos da área. O pequeno número de funcionários com acesso a estes mecanismos, além de indicar a não conformidade com as normas, representa também um impasse na sensibilização de quem lida de forma decisiva com o manuseio de resíduos perigosos. Valle (2000, p.13) enfatiza que “é fundamental que os funcionários reconheçam na educação ambiental um novo fator de progresso, não a confundindo como treinamento profissional, muito embora os dois se completem”.

4.8 Monitoramento e fiscalização pelo órgão ambiental competente

4.8.1 Aspectos relacionados ao Monitoramento Ambiental

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2009), monitoramento ambiental é um procedimento que visa verificar se as condições ambientais sofreram alterações, ao longo do tempo, em função das intervenções humanas, através de medições e avaliações com objetivo de manter um histórico de uma determinada ação.

De acordo com a resolução COEMA-TO nº 07/05, o monitoramento ambiental corresponde a um dos aspectos do Relatório de Controle Ambiental que por sua vez, constitui um dos instrumentos de avaliação ambiental (COEMA, 2005). No Estado do Tocantins, o monitoramento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores fica sob responsabilidade do Naturatins. Durante o monitoramento ambiental, requisito necessário para a manutenção da licença de operação do empreendimento e que confere a adequação ambiental do mesmo, o técnico responsável (Inspetor ambiental do Naturatins) faz um estudo prévio do Projeto Ambiental que subsidiou a emissão das licenças ambientais do empreendimento e posteriormente procede a conferências das instalações do mesmo, a conformidade ambiental e atendimento às medidas mitigadoras de impactos, por meio de vistoria in loco. Durante a vistoria, o técnico devidamente capacitado analisa toda a estrutura do estabelecimento, as condições das canaletas para drenagem de efluentes, o piso do pátio de abastecimento e mediações, confere a funcionalidade do sistema de tratamento de efluentes, a disposição dos resíduos gerados nas atividades, os certificados dos testes de estanqueidade dos tanques de armazenamento de combustíveis, bem como o alvará de prevenção e proteção contra incêndios emitido pelo corpo de bombeiros. Certo de nenhuma irregularidade, é solicitado o relatório de automonitoramento ambiental, contemplando as ações realizadas para mitigação dos impactos ambientais, quantificação, classificação e destinação dos resíduos sólidos gerados, como também a análise do efluente no ponto de entrada e saída do sistema de tratamento de efluentes por laboratório credenciado. Na oportunidade, o técnico pode também solicitar informações complementares e atualizações de documentos para protocolar junto ao processo.

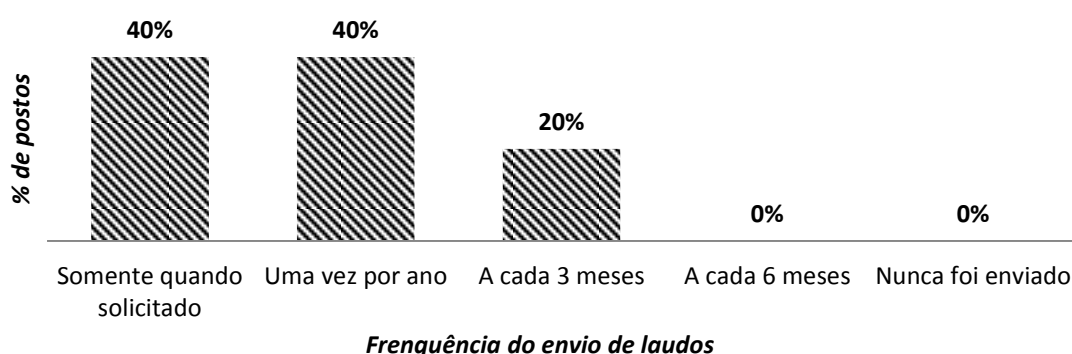
Após análise do relatório de automonitoramento ambiental entregue, estando tudo em conformidade, é emitido um laudo técnico certificando o atendimento à legislação ambiental vigente e adequação ambiental do empreendimento.

Caso seja constatada alguma inconformidade, o responsável pelo empreendimento será notificado a prestar esclarecimentos e, dependendo da gravidade, poderá ter sua licença ambiental suspensa, ser autuado por estar

exercendo atividade em desacordo com a legislação ambiental vigente ou por crime ambiental, podendo ter seu empreendimento embargado.

Quando questionados acerca do envio dos relatórios de automonitoramento ambiental, os gestores de 40% dos postos em Araguatins informaram que o envio destes é feito somente quando o órgão ambiental solicita, outros 40% afirmaram o envio anual e apenas 20% realizam o envio mensal dos laudos de automonitoramento (Figura 23).

Figura 24 - Frequência do monitoramento



4.8.2 Fiscalização pelo órgão ambiental competente

Quanto à frequência da fiscalização ambiental nos empreendimentos em questão, 20% dos responsáveis pelos postos relataram haver fiscalização apenas quando ocorrem denúncias, para os demais (80%) a fiscalização ocorre apenas uma vez por ano.

Quanto ao posicionamento do órgão ambiental sobre a frequência e rotina de fiscalização nos postos de abastecimento de combustíveis, foi informando que em função da pequena quantidade de técnicos disponíveis, as ações de fiscalização, atualmente, vem ocorrendo apenas quando são realizadas denúncias.

Em relação ao registro de denúncias relacionadas aos postos de abastecimento de combustíveis feitas no órgão ambiental, o Naturatins afirmou que essas ocorrem em quantidade insignificante. Ainda de acordo com o Naturatins, a demanda maior de atividades do órgão concernentes aos postos de abastecimento de combustíveis é quanto ao funcionamento irregular, sem as licenças ambientais e nesse caso o empreendimento é notificado a regularizar-se e autuado por exercer atividade potencialmente poluidora sem consentimento do órgão ambiental. O valor

da infração é em função do porte do empreendimento e dos possíveis impactos ambientais que estejam proporcionando.

A inspeção ambiental do Naturatins informou ainda que, em muitos casos ocorre que os próprios empreendedores procuram o órgão para atestar a sua adequação ambiental. Tendo em vista a necessidade da renovação da licença de operação desses empreendimentos a cada quatro anos, os mesmos devem, obrigatoriamente, se responsabilizarem pela adequação ambiental de suas atividades, fato condicionante para o funcionamento legal do empreendimento em questão.

Os dados em relação a fiscalização ambiental nos postos do município de Araguatins-TO, demonstram que a mesma segue uma tendencia divergente do que têm acontecido no país, de acordo com Guidoni (2013) alguns órgão ambientais estão intensificando as ações de fiscalização junto aos postos de abastecimento.

5 Considerações finais

Este trabalho analisou como vem ocorrendo a gestão dos resíduos sólidos e efluentes gerados pelas atividades desenvolvidas nos postos de abastecimento de combustíveis no município de Araguatins-TO.

Durante a pesquisa foi possível Identificar de que forma ocorre à interação do empreendimento com o meio ambiente. A qual necessita ser dada maior atenção, uma vez que, as medidas de gestão ambiental, salvo as que estão contempladas no projeto dos empreendimentos, são ausentes.

Sobre a eficácia das medidas de gestão pode-se constatar uma atuação fora dos padrões por parte de alguns empreendimentos, a exemplo temos o gerenciamento do óleo queimado e dos demais resíduos perigosos que recebem a destinação adequada em apenas 20% dos postos.

Em relação à regularização ambiental dos empreendimentos, todos possuem o devido licenciamento, todavia, isso não é uma garantia de conformidade com os padrões estabelecidos, pois o funcionamento de um empreendimento potencialmente poluidor requer monitoramento e avaliações contínuas com vistas a manter o ambiente ecologicamente equilibrado capaz de propiciar a devida saúde e qualidade de vida aos cidadãos. Notadamente, os procedimentos de monitoramento e fiscalização ambiental não vem sendo realizados regularmente, considerando os perigos ambientais relacionados ao funcionamento de um posto abastecimento, a situação é preocupante. Para isto acontecer é necessário que tanto o empreendedor quanto o órgão ambiental competente ajam independente de provocação, sendo ser proativos em suas atribuições, contudo a participação da comunidade também é fundamental neste processo.

Ações de educação ambiental aos gerentes e funcionários dos postos de combustíveis são necessárias para que haja uma moção capaz de envolver os empreendedores, colaboradores do empreendimento, bem como a própria comunidade, uma vez que esta utiliza os serviços e produtos oferecidos pelo empreendimento. Visando amenizar os pontos negativos diagnosticados, o presente trabalho é porta de entrada para a inserção políticas ambientais capazes de gerar mecanismos de gestão ambiental, como por exemplo, planos de gerenciamentos de

resíduos, bem como projetos voltados para a educação ambiental que objetivem a sensibilização de todos os entes envolvidos nos processos de compra e venda de derivados do petróleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEPS – **Associação Brasileira da Indústria de Equipamentos para Postos de Serviços**. Informações Gerais e Boas Práticas. São Paulo. Disponível em <<http://www.abieps.com.br/>> Acesso em 20/11/2016.

ABIEPS – **Associação Brasileira da Indústria de Equipamentos para Postos de Serviços**. Boletim técnico 001 - caixa separadora de água e óleo. Revisão 4/05/2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA NBR ISO 14001: **Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Segunda edição - Rio de Janeiro – RJ, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. NBR 13.786: **Posto de serviço – Seleção dos equipamentos para sistemas para instalações subterrâneas de combustíveis**. Rio de Janeiro – RJ, 2005.

ANP. Agência Nacional de Petróleo Gás Natural e Biocombustíveis. **Balanco de Produção e Coleta de Óleos Lubrificantes por Região 2011, 2012**. Disponível em: <<https://www.anp.gov.br>>. Acesso em 07/06/2016.

ARAGÃO, A. P.. **Estimativa da contribuição do setor petróleo ao Produto Interno Bruto brasileiro: 1955/2004**. 2005. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. Tradução de RECIO, M.A.L. e CARRERA, L.C.M. Porto Alegre: Bookman, 2a edição 2002.

BARROS, P. E. O. **Diagnóstico ambiental para postos de abastecimento de combustíveis – DAPAC**. 2006. 100 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2006.

BERNARDES, A. et al. Quantificação e classificação dos resíduos da construção e demolição coletados no município de Passo Fundo, RS. **Ambiente Construído**, v. 8, n. 3, p. 65-76, 2008.

BERNARDINI, C. F.. **Diagnóstico dos controles ambientais em postos revendedores de combustíveis do município de São José**; Universidade

Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2016.

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo – SP. Editora Prentice Hall, 2002.

BRASIL, L. Resolução CONAMA nº. 001: de 23 de janeiro de 1986. **Dispõe sobre as diretrizes**, 1986.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências**. Brasília, 12 de fevereiro de 1998.

CHASIN, A., & AZEVEDO, F. (2004). **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. RiMa-Intertox, São Paulo 340p.

CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução COEMA/TO Nº 07, de 9 de agosto de 2005. **Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins**. Estado do Tocantins. 9 de setembro de 2005.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE – Resolução CONAMA Nº 237 de 22 de Dezembro de 1997. **Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente**. Brasília. 22 de Dezembro de 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução n. 273, de 29 de Novembro de 2000. **Estabelece as diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição**. Brasília de 8 de Janeiro de 2001.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução n. 430, de 13 de Maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Brasília de 13 de Maio de 2011.

COSTA, G. A.; FERREIRA, O. M.; **Identificação dos resíduos gerados em postos de combustíveis**. Universidade Católica de Goiás– Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental, Goiânia–GO, 2008.

FINOTTI, A. R.; CAICEDO, O. ; RODRIGUEZ. Contaminações subterrâneas com combustíveis derivados de petróleo: toxicidade e a legislação brasileira. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 2, p. 29-46, 2001.

GUIDONI, R. A solução é inverter a pirâmide. **Revista Combustíveis & Conveniência**. São Paulo: ed. 40, 2007.

GUIDONI, R. **Fiscalização ambiental: seu posto está preparado?** Brasil postos, 31/01/2013. Disponível em < <https://www.brasilpostos.com.br/noticias/meio-ambiente/fiscalizacao-ambiental-seu-posto-esta-preparado/>> acesso em 20/11/2016.

IBGE (1990). Estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2ª edição ver. e atual. do v. 3 de Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=170220&search=||in fogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas.>> Acesso em 20 de Janeiro de 2016.

LORENZETT, D. B.; ROSSATO, M. V. A gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustível. **Revista Gestão Industrial**, v. 6, n. 02, p. 110-125, 2010.

MANZOCHI, C. Engenharia Ambiental: banco de dados podem orientar soluções em vazamentos de combustível. **Ciência Hoje**, v. 29, n. 174, p. 40-41, 2001.

MARINHO Jr., I. P. 1970. - **Petróleo Soberania e Desenvolvimento** - Edições Bloch - Rio de Janeiro - 1970 - 1a. Edição.

MARTINS, C. R. O. **Avaliação da estrutura dos postos de revenda de combustíveis do Distrito Federal quanto à geração de resíduos aliada a análise de sua citotoxicidade e genotoxicidade.** Brasília, 2007.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. – Brasília: MMA, 2009.

PALÁCIO DO PLANALTO. Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. **Institui a política nacional de resíduos sólidos**; altera a lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2 de Agosto de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAGUATINS, Lei Municipal nº 101/2010, **dispõe sobre o código de postura do municipal**. 2010.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. 9. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2008.

RODRIGUES, W. C. **Metodologia científica**. FAETEC/IST Paracambi:[sn], 2007.

SÁNCHEZ, L. E. Desengenharia: O passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

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

SEPLAN - Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente. **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial**. Diretoria de Zoneamento Ecológico-Econômico - DZE. 4 ed. Palmas: Seplan, 2005.

SHELL, Brasil. **Nossa história**. Disponível em: <<http://www.shell.com.br/sobre-a-shell/nossa-historia.html>> Acesso em: 07 de Fevereiro de 2016.

SILVA, F. L. N, et al. Determinação De benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos em gasolina comercializada nos postos do estado do Piauí. **Química Nova**, p. 56-60, 2009.

SILVESTRE, B. S. ; DALCOL, P. R. T. Aglomeração industrial de petróleo e gás da região produtora da Bacia de Campos: sistema de conhecimento, mudanças tecnológicas e inovação. **Revista de Administração**, v. 43, n. 1, p. 84-96, 2008.

SINDIRREFINO. Sindicato Nacional da Indústria do Rerrefino de Óleos Minerais. **O Rerrefino de Óleos**, 2010. Disponível em: <<http://sindirrefino.org.br/>>. Acesso em 07/06/2016.

TEIXEIRA, S.R. et al. Caracterização de resíduos produzidos em usina de re-refino de óleo lubrificante usado visando seu aproveitamento. In: **XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cancún, México,(CDROM)**. 2002. p. a31.

TRISTÃO, J. A. M. et al. **Gestão Ambiental de Resíduos de Óleos Lubrificantes: o Processo de Rerrefino**. In: Anais eletrônicos 29º Enanpad. Salvador, 2005.

VALLE, C. E. do. **Como se Preparar para as Normas ISO 14.000**. São Paulo - SP. Editora Pioneira, 2000.

VALLE, C. E; LAGE, H. Meio ambiente: acidentes, lições, soluções. São Paulo - SP. Editora SENAC, 2003.

VIEIRA, F. C. S. et al. **Toxicidade de Hidrocarbonetos Monoaromáticos do petróleo sobre metamysidopsis elongata atlântica (Crustácea: Mysidacea)**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

WATTS, J. et al. A foundation for the risk-based treatment of gasoline-contaminated soils using modified Fenton's reactions. **Journal of hazardous materials**, v. 76, n. 1, p. 73-89, 2000.

APÊNDICES