

ESTUDO SOBRE DERRAMAMENTOS DE ÓLEOS NAS VIAS PÚBLICAS E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

STUDY ON OIL SPILLS ON PUBLIC ROADS AND THEIR IMPACTS ON THE ENVIRONMENT

Cristian Nascimento Rosa¹

RESUMO: INTRODUÇÃO: Incidentes com óleos em vias públicas podem causar sinistros de trânsito com vítimas associadas a danos ao meio ambiente e necessitam de ações rápidas por equipes devidamente preparadas a fim de mitigar as consequências visando cuidados com os derivados do petróleo que saem dos motores como o OLUC. OBJETIVO: Desta forma, este estudo torna-se importante para identificar artigos publicados de como ocorrências com derramamentos de óleos nas vias públicas podem impactar o meio ambiente. MÉTODO: Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, explicativa do tipo descritiva envolvendo periódicos. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os prejuízos ao meio ambiente pelo derramamento do fluido lubrificante após o uso em motores nas vias públicas causam grandes impactos potencialmente tóxicos ao meio ambiente e para a saúde coletiva. CONCLUSÃO: As ações atuais de gestão ambiental nas áreas de derramamento de óleos em vias públicas precisam passar por uma evidente melhoria possibilitando um aumento na qualidade como um todo.

988

Palavras-Chave: Óleos em Vias Públicas. Incidentes com Chorume. Meio Ambiente.

ABSTRACT: INTRODUCTION: Incidents with oils on public roads can cause traffic accidents with victims associated with damage to the environment and require quick actions by properly prepared teams in order to mitigate the consequences, aiming to take care of the oil derivatives that come out of engines such as the OLUC. OBJECTIVE: Thus, this study becomes important to identify published articles on how oil spills on public roads can impact the environment. METHOD: This is a bibliographic, explanatory, descriptive research involving journals. RESULTS AND DISCUSSION: The damage to the environment caused by the spillage of the lubricating fluid after use in engines on public roads causes great potentially toxic impacts to the environment and to collective health. CONCLUSION: Current environmental management actions in the areas of oil spills on public roads need to undergo an evident improvement, enabling an increase in quality as a whole.

Keywords: Oil on public Ways. Slurry incidents. Environment.

¹ Tecnólogo em Segurança do Trabalho (UNISA - Universidade de Santo Amaro) e pós graduado em Ecologia e Gestão Ambiental (FACUMINAS - Faculdade de Minas Gerais) com Extensão em Meteorologia (USP - Universidade de São Paulo) e Emergências em Vias Públicas (CEAT - Centro de Estudos Avançados e Treinamento/Trânsito).

Atualmente exerço função pública como bombeiro municipal e pronto-resposta em emergências de trânsito e nas vias públicas na grande São Paulo. E-mail: cristian.nascimento5@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Incidentes ou sinistros são ocorrências envolvendo riscos em determinadas situações, que potencialmente podem causar lesões em pessoas, patrimônios e danos ao meio ambiente, ao qual o gestor ambiental junto aos órgãos de pronto resposta a emergências devem intervir prevenindo ou mitigando o derramamento de óleos em vias públicas.

De acordo com a Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET) - (2021), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a revisão da norma brasileira (NBR) - 10697/2018 e redefiniu os termos técnicos usados na preparação e execução de pesquisas relativas e na elaboração de relatórios estatísticos e operacionais a incidentes de trânsito corrigindo a expressão “acidente de trânsito” para “sinistro de trânsito”.

Óleos nas vias públicas podem causar incidentes de trânsito com vítimas e danos ao meio ambiente se não houver ações rápidas para sua neutralização. Nesse sentido, para o contexto de segurança viária, o óleo retira a aderência dos pneus com o pavimento, formando uma película altamente escorregadia, além do risco de propagação de incêndios e contaminação ambiental em caso de contato com o solo ou águas.

De acordo com SILVEIRA *et. al.*, (2006 p. 1193), óleos lubrificantes são substâncias de base mineral ou sintética, derivados do petróleo, utilizados em fins automotivos e/ou industriais, que após o tempo de uso recomendado, deterioram-se parcialmente.

De acordo com ECORESPONSE (2019), esse tipo de vazamento pode ocorrer por diversos motivos, seja por falha na segurança do transporte ou após um incidente. O fundamental é estar preparado e saber as principais medidas a serem tomadas no momento do ocorrido, evitando consequências tanto para pessoas envolvidas ou ao meio ambiente.

Dentre as possibilidades dessa emergência ambiental, há o óleo de lubrificação do motor que cai na via pública por falta de manutenção do veículo ou mediante a colisão com outros veículos e/ou objetos fixos, vazamento de óleos combustíveis como, por exemplo, o diesel, incidentes envolvendo transporte de óleo de cozinha usado, vazamento de chorume por caminhões de coleta de lixo sem a devida manutenção do compartimento, entre outras situações.

De acordo com MARTINS (2012), apesar do domínio de avançadas técnicas de transporte de petróleo e seus derivados nos modais atualmente utilizados (dutivoário, ferroviário, marítimo e rodoviário), as condições adversas (humanas, ambientais e de materiais) enfrentadas nesse transporte possibilitam a ocorrência de acidentes. Nestes

casos, são necessários planos de emergência que minimizem o potencial poluidor do episódio no menor espaço de tempo possível.

De acordo com BRASIL CTB (1997) art.2, vias públicas são consideradas ruas, avenidas, logradouros, caminhos, passagens, estradas, rodovias, praias abertas à circulação, vias internas pertencentes a condomínios de unidades autônomas e áreas de estacionamentos privados de uso coletivo.

Uma forma comum usada por alguns órgãos de resposta a essas emergências ambientais na tentativa de diminuir os danos é aplicando pó de serragem (figura 1), ou outro tipo de material particulado sólido como areia, turfa, cal, cimento, entre outros com o objetivo de absorver o excesso de óleo, contendo o vazamento em terrenos inclinados e auxiliando na sinalização do perigo para condutores e demais usuários da via.

Figura 1: Ocorrência de Derramamento de Óleo Lubrificante em Declive.



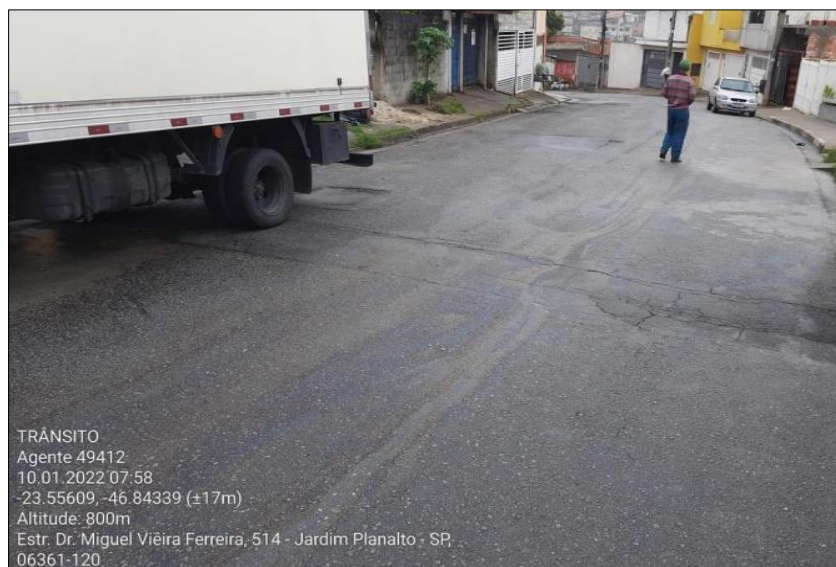
Fonte: Acervo do Autor.

Dentre eles o pó de serragem é mais comumente usado por ser de fácil aquisição e manejo, visto que é um subproduto de madeireiras. Quando após o seu uso na absorção do agente químico o mesmo não é retirado adequadamente da via pública, além do risco de novos incidentes de trânsito, estes são transportados pelo vento contaminando outras áreas, ou ainda, transportados por ação da água sendo residencial ou de chuva para as galerias pluviais e consequentemente atingindo os meios hídricos.

Embora esse tipo de ocorrência aconteça sobre uma superfície asfáltica (figura 2), ainda assim ocorre à infiltração pelos poros atingindo o solo, e de acordo com SILVEIRA (2006), no solo, o óleo se infiltra contaminando-o e, ao atingir os lençóis freáticos subterrâneos, polui também as águas de poços e fontes. Se lançado em redes de drenagem de

águas residuais, polui os meios receptores hídricos, além de provocar estragos nas estações de tratamento.

Figura 2: Ocorrência com Derramamento de Óleo Lubrificante na Chuva.



Fonte: Acervo do Autor.

Há ainda outro ponto importante a ser observado, o óleo lubrificante já tem um potencial característico de ser contaminante e agressivo, porém após seu uso dentro do motor a combustão, torna-se um agravo no risco à saúde pública e ao meio ambiente, pois se torna um novo composto denominado: óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC).

De acordo com NÍQUEL (2007), o OLUC é um resíduo tóxico que oferece perigo ao meio ambiente e à saúde humana. Retirado de motores, esse resíduo é composto por diversos poluentes: metais pesados, resinas, ácidos orgânicos, resultantes da oxidação parcial do óleo, compostos clorados originado de aditivos de lubrificação, hidrocarbonetos, policíclicos aromáticos (HPA), fenóis, ftalatos e outras substâncias.

Segundo a associação ambiental para coleta, gestão e refino do OLUC (AMBIOLUC), essa substância é classificada como resíduo perigoso classe I (NBR – 1004) e estudos comprovam que:

- a) 1 litro de OLUC contamina 1 milhão de litros de água;
- b) A queima do resíduo gera a emissão de metais pesados: para cada 10 litros queimados são gerados 20 gramas de metais;
- c) A queima desse resíduo tem potencial de causar severas doenças;
- d) O rerrefino emite 7,1 vezes menos gases de efeito estufa do que a queima propriamente dita do OLUC;

e) 1 litro de óleo rerrefinado evita a importação e o refino de, aproximadamente 3,7 litros de óleo básico.

Desta forma, este estudo torna-se importante para identificar artigos publicados de como ocorrências com derramamentos de óleos nas vias públicas podem impactar o meio ambiente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa do tipo bibliográfica, explicativa e descritiva dos periódicos publicados. Este estudo foi um levantamento de dados sobre derramamentos de óleos nas vias públicas e o impacto que causam ao meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

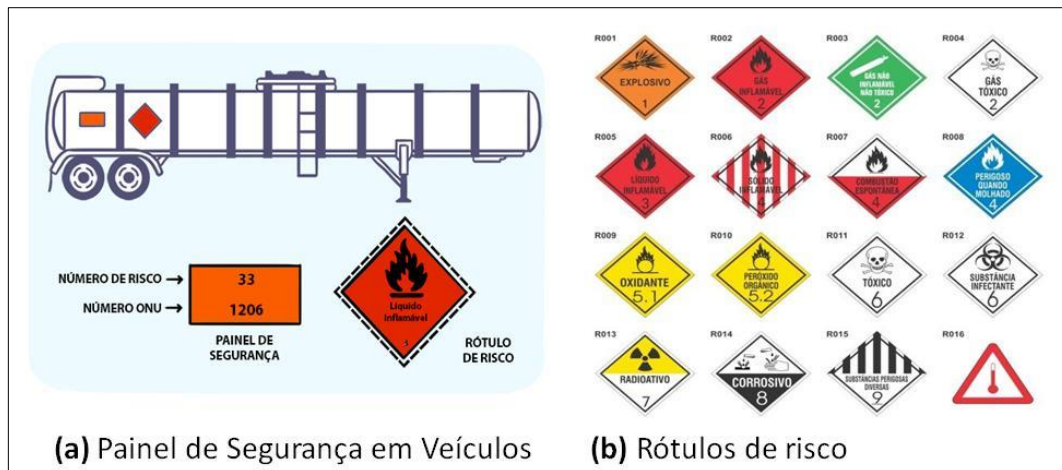
Segundo AMARANTE e ALVA (2018), o óleo lubrificante sendo um derivado do petróleo, é tóxico e contém aditivos químicos que, em altas concentrações, potencializam a contaminação ao meio ambiente e ao ser humano. O óleo lubrificante usado ou contaminado, por não ser biodegradável, leva anos para desaparecer na natureza. Quando vaza ou é lançado no solo e em lençóis freáticos, inutiliza-os, podendo causar danos irreversíveis, tanto para a agricultura, comprometendo a vida aquática e a qualidade da água para consumo, além de diversas outras consequências.

Embora a pauta dessa pesquisa seja a abordagem de óleos no ambiente viário, não se pode deixar de lado a questão de demais produtos perigosos conforme descreve MARTINS (2012), é passível de reflexão a aplicação da metodologia como parte de ações de emergência em acidentes que envolvam derrames de produtos perigosos, que não sejam petróleo ou derivados, como é o caso dos ácidos, já que a tipologia do impacto e do meio são semelhantes.

Contudo, no sistema rodoviário os produtos químicos são catalogados e agrupados (figura 3) de acordo com seus respectivos riscos definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), e no Brasil regulamentado pela resolução da agência nacional de transportes terrestres nº 3.665 de 04 de maio de 2011, com objetivo de facilitar o atendimento de uma eventual emergência envolvendo sinistro com produtos perigosos em vias públicas. Os veículos transportadores são devidamente identificados com rótulos de risco e com o número identificando a substância ao qual está sendo transportada, que no caso dessa pesquisa se refere a óleos em geral com número ONU 3082: matéria perigosa do ponto de vista do

ambiente, líquida, N.E. Classe de risco 9 substâncias perigosas diversas (rótulo de risco R015), número de risco 90.

Figura 3: Modelos de identificação de substâncias perigosas transportadas



Fonte: Resolução Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) N° 3.665/2011.

Além dos danos à saúde, o descarte incorreto de um litro de óleo lubrificante usado, por exemplo, pode contaminar até 1 milhão de litros de água. Caso seja descartado no solo, pode deixar o local infértil para o plantio. Porém, se encaminhado para o uso como combustível, por meio da queima, causa grandes impactos no ar com a emissão de metais pesados na atmosfera (AMBIOLUC, 2022).

A logística reversa e o rerrefino preservam o meio ambiente, pois além de impossibilitar que o material seja descartado de forma inadequada no solo, água ou destinado à queima, fortalece o abastecimento nacional de óleos básicos (AMBIOLUC, 2022).

De acordo com o CONAMA resolução N° 362/2005, todo equipamento que trabalha com peças ou componentes em movimento utiliza um fluido lubrificante para evitar o desgaste de suas partes móveis.

Constantemente deparamos nas vias públicas com incidentes ocasionados pelo OLUC, potencialmente tóxicos ao meio ambiente e à saúde coletiva que saem dos motores. Isso decorre da falha da manutenção principalmente de veículos pesados, como ônibus e caminhões, ou ainda, por meio de colisões súbitas envolvendo diversos veículos ou contra objetos fixos ao longo do leito viário.

Inclusive as operações de mitigação e atendimento dessas ocorrências expõem os socorristas, agentes de trânsito, e demais profissionais de emergência diretamente no

contato com esse tipo de poluição, por vezes, sem os recursos necessários e EPIs destinados corretamente para lidar com tais riscos químicos.

De acordo com PAULINO (2009, p.51), a gestão municipal deve atuar na aprovação de leis municipais para implantação de programa de prevenção da poluição e minimização dos resíduos no meio ambiente.

Desta forma este estudo torna-se importante para identificar pesquisas, de como os derramamentos de óleos podem impactar o meio ambiente.

Em algumas situações, águas pluviais provenientes de chuvas nas pistas que contém OLUC são conduzidas pelas galerias até a estação de tratamento ou leitos de água. Isto pode ocorrer devido ao atraso ou ainda na ausência da comunicação desta ocorrência para as equipes de emergência no que se refere ao acionamento e resposta.

Também devemos dar atenção à remoção de óleos em sistemas de tratamento de água que podem não ser satisfatórios quando não há o devido cuidado com este elemento, ou não se utiliza o sistema de tratamento correto. Altas concentrações de óleos, além de favorecerem a formação de camadas espessas de espuma, podem inativar micro-organismos do sistema de tratamento, diminuindo bruscamente a eficiência do sistema de tratamento (SANTOS, 2014).

Segundo FOLETTO *et al;* (2009), a *salvínia sp.* é uma planta aquática, e foi o material que apresentou uma maior capacidade de absorção de óleo, superando significativamente o absorvente comercial, sendo portanto, um excelente absorvente. Para o experimento, a planta foi desidratada em uma temperatura próxima de 100°C, por 24 horas, e processada até se tornar um material poroso, entretanto, o custo desse processo em média escala, para atender o número de incidentes nas grandes cidades, pode se tornar demasiadamente alto.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a necessidade de implantação de políticas públicas visando os cuidados com derramamentos de óleos no meio ambiente e nas vias públicas, por meio de protocolos padronizados entre órgãos de pronto resposta a emergências, associados a ações de fiscalização, tornam-se essenciais para pesquisas futuras.

As ações atuais de gestão ambiental nas áreas de derramamentos de óleos em vias públicas precisam passar por uma evidente melhoria possibilitando um aumento na qualidade como um todo. Com base nos dados levantados por essa pesquisa, é possível

compreender o quão importante trata-se do assunto e de como ainda faltam literaturas e pesquisas aplicadas à malha rodoviária.

GLOSSÁRIO

CHORUME:	É uma substância líquida oleosa, resultante da decomposição orgânica do lixo, sendo geralmente de cor escura, com forte odor e altamente contaminante ao meio ambiente, além de vetor de micro-organismos que podem prejudicar a saúde pública.
DECLIVE:	É um terreno inclinado, ao qual, sua altura diminui gradualmente, na medida em que é percorrida.
EPI:	Equipamento de proteção individual são ferramentas com objetivo de proteger os trabalhadores que estejam lidando diretamente com algum determinado tipo de risco a sua integridade física ou psicológica.
ESCUMA:	É parte de uma reação química em formato próximo de bolhas que em geral podem ou não ter gases associados à sua formação.
NÚMERO ONU:	É a identificação internacional de uma substância química que está sendo transportada.
NÚMERO DE RISCO:	É a identificação de riscos adjacentes que a substância a ser transportada pode se manifestar, como por exemplo, inflamabilidade, toxicidade, etc.
PAINEL DE SEGURANÇA:	É uma placa de identificação da substância que está sendo transportada obrigatoriamente na cor laranja, ao qual vai fixada nas extremidades do veículo transportador, informando o número ONU da substância e seu respectivo número de risco.
RERREFINO:	É um processo industrial com objetivo de remover contaminantes, produtos de degradação da substância e aditivos de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
RESOLUÇÃO:	É um ato legislativo que regula assuntos específicos da lei, explicando-os.
RÓTULO DE RISCO:	É uma identificação do risco iminente de uma substância química que está sendo transportada, sendo obrigatória nas extremidades do veículo transportador junto ao painel de segurança.
SUBPRODUTO:	É um produto que se origina de outro como consequência ou resultado.

APÊNDICES

Seguindo a linha deste estudo, foi realizada pelo autor, uma pesquisa com relatos de alguns agentes de trânsito de diferentes órgãos e estados ao qual foram questionadas as seguintes questões:

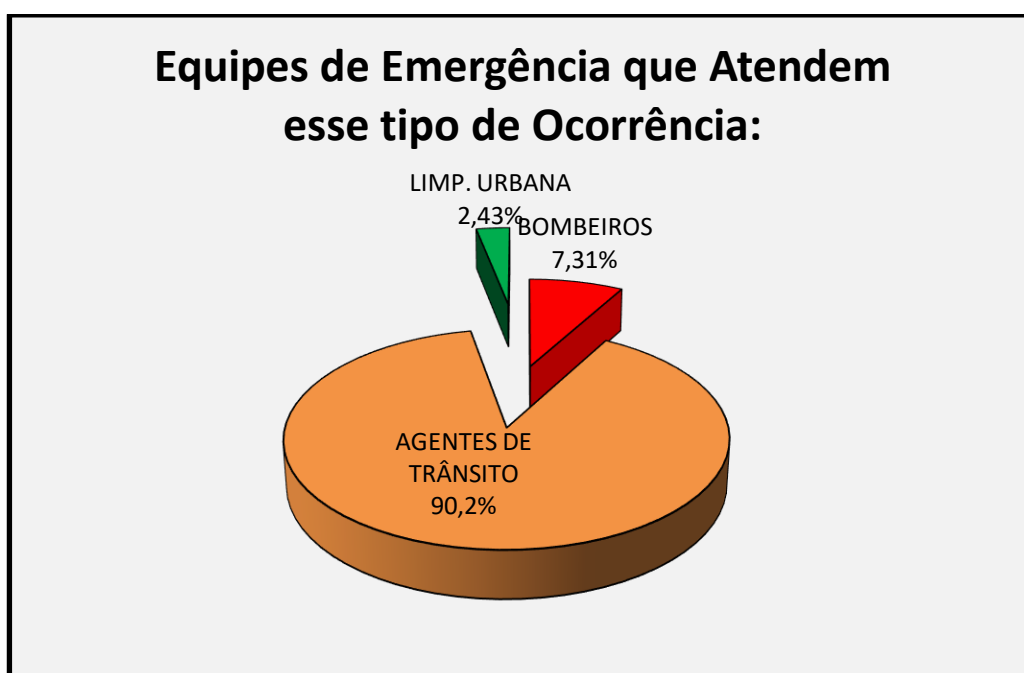
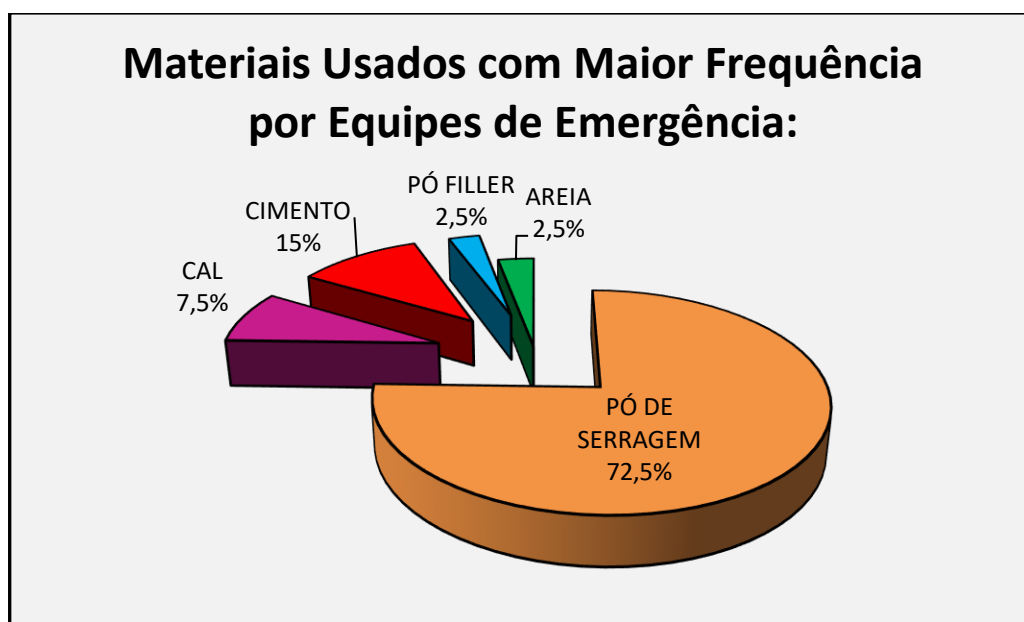
a) Em ocorrências com derramamento de óleo na via pública qual o material que vocês utilizam para neutralizar o vazamento e evitar incidentes de trânsito?

b) O material é aplicado por agentes de trânsito ou outra equipe?

O resultado é descrito na tabela abaixo:

CIDADE:	ESTADO:	MATERIAL:	OPERAÇÃO:
TABOÃO DA SERRA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SANTO ANDRÉ	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SÃO PAULO - CET	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SALTO	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
GUARULHOS	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
PIRACICABA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SOROCABA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
ARARAQUARA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SÃO MIGUEL ARCANJO	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SUZANO	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
COTIA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
OSASCO	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
SÃO ROQUE	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
CARAPICUÍBA	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO E BOMBEIROS
BARUERI	SP	SERRAGEM, CAL	AGENTES DE TRÂNSITO
MAIRINQUE	SP	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
VITÓRIA DA CONQUISTA	BA	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
MINEIROS	GO	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
RIO VERDE	GO	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
POÇOS DE CALDAS	MG	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO E BOMBEIROS
PATROCÍNIO	MG	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
ARAXÁ	MG	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO E BOMBEIROS
JUIZ DE FORA	MG	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
JOÃO PESSOA	PB	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
PATO BRANCO	PR	CAL, CIMENTO	AGENTES DE TRÂNSITO
CURITIBA	PR	PÓ FILLER	DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA
LONDRINA	PR	CIMENTO	AGENTES DE TRÂNSITO
NATAL	RN	SERRAGEM	BOMBEIROS
PORTO VELHO	RO	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
CARAZINHO	RS	CAL, CIMENTO, AREIA, SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO
PORTO ALEGRE	RS	CIMENTO	AGENTES DE TRÂNSITO
CACHOEIRINHA	RS	CIMENTO	AGENTES DE TRÂNSITO
TIMBÓ	SC	CIMENTO	AGENTES DE TRÂNSITO
BLUMENAU	SC	SERRAGEM	AGENTES DE TRÂNSITO

Por meio destes dados podemos chegar aos seguintes gráficos ao qual o principal material utilizado é o pó de serragem e a maioria é aplicada nas vias públicas por agentes de trânsito:



REFERÊNCIAS

ABRAMET. ABNT muda terminologia e adota a expressão sinistro de trânsito para qualificar incidentes no tráfego. <https://www.abramet.com.br/noticias/abnt-muda-terminologia-e-adota-a-expressao-sinistro-de-transito-para-qualificar-incidentes-no-trafego/>. Acesso em: 08 jun. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10697: Termos técnicos usados na preparação e execução de pesquisas relativas e na elaboração de relatórios estatísticos e operacionais – Rio de Janeiro. 20 p. 2018.

ECORESPONSE. Vazamentos de produtos químicos e oleosos em rodovias. <https://www.ecoresponse.com.br/blog/noticia-interna/vazamentos-de-quimicos-em-rodovias-128>. Acesso em: 08 jun. 2022.

SILVEIRA, Eva Lucia Cardoso; CALAND, Livia Basílio de; MOURA, Carla Verônica Rodarte de; MOURA, Edmilson Miranda. Determinação de contaminantes em óleo lubrificantes usados e em esgoto contaminados por esses lubrificantes. Revista Química Nova, v.29, n°6, p.1193-1197, 2006.

BRASIL. Congresso. CONAMA. Resolução n° 362, de 2005. Diretrizes para o licenciamento ambiental, óleos lubrificantes usados ou contaminados. Brasília, DF, 60p. 2005.

MARTINS. P.T.A. **Carta de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo em Rodovias: Proposta Aplicada na Estrada dos Tamoios (SP-099)**. 2012. 172p. Tese de doutorado. UNESP. São Paulo.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei federal n° 9503, de 1997. Código de Trânsito Brasileiro - CTB. Brasília, DF, 1997.

NIQUEL. C.L.V. FEPAM em Revista v. 2, n. 1, 2008 - Porto Alegre. FEPAM, 2007. p. 33.

AMBIOLUC. Associação Ambiental para coleta, gestão e rerrefino do OLUC. Ciclo do OLUC. Disponível em: <https://www.ambioluc.com.br>. Acessado em: 08 jun. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 1004: Resíduos Sólidos Classificação – Rio de Janeiro. 77 p. 2004.

AMARANTE. I.C.S, ALVA. J.C.R. **Os impactos na saúde humana e no meio ambiente decorrentes do manejo e descarte indevidos dos resíduos de óleos lubrificantes**. ANAIS. 21° SEMOC, Salvador 26 out. 2018.

PAULINO. P.F. **Diagnósticos dos resíduos gerados nas oficinas mecânicas de veículos automotivos do município de São Carlos – SP**. 2009. 59 p. Monografia (Engenharia ambiental) UNESP. São Paulo.

BRASIL. Congresso. ANTT. Resolução N° 3665/2011. Brasília. DF. 2011.

SANTOS, A. V. **Remoção, tratamento e valoração de espuma proveniente de reatores UASB aplicados ao tratamento de esgoto doméstico**. Universidade Federal de Minas Gerais, Tese (Doutorado). Escola de Engenharia. 2014.

FOLETTTO. E.L. ROS. S. CARLESSO. F. JAHN. S.L. **Uso de biomassa como absorvente para a contenção de derramamento de óleo**. ACTA ambiental catarinense V.6 n.1 jan/jun./2009 p.57.