

## **IMPACTO AMBIENTAL DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE OLEOS E GRAXAS EM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE LAVAGEM DE VEÍCULOS**

**Ingrid Maciel Marques<sup>1</sup>; Mércia Gontijo Gonçalves<sup>1</sup>, Washington Gomes Alves<sup>2</sup>, Sérgio Luis Melo Virolí<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: ingridmacielmarques@gmail.com

<sup>1</sup> Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: merciagontijo11@gmail.com

<sup>1</sup> Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: washingtonalves@gmail.com

<sup>2</sup> Discente Licenciatura em Química, Campus Paraíso – IFTO: matheus.lisboas13@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Ciências -Professor do IFTO Campus Paraíso do Tocantins e-mail: prof.virolí@ifto.edu.br

**Resumo:** Estudos realizados em diferentes partes do mundo alertam para o potencial poluidor dos efluentes provenientes dos serviços de lavagem de veículos. Essas águas contêm surfactantes, óleos e graxas, metais pesados, sólidos totais suspensos. Existe, no Brasil, cerca de 61 milhões de veículos, provocando o aumento dos impactos ambientais provenientes dos processos lavagem de veículos. Dentre alguns impactos socioambientais ocasionados por lava jatos pode-se destacar o uso excessivo de água e o lançamento desses efluentes sem um prévio tratamento no esgotamento sanitário. O lançamento dessas substâncias em corpos hídricos, deve cumprir as determinações da Resolução CONAMA 357/05 e CONAMA nº 430, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Esses efluentes apresentam elevado potencial de toxicidade, capacidade de bioacumulação provocando danos irreparáveis para flora e fauna aquáticas, pois interferem nas trocas gasosas e transferência de energia, afetando a saúde humana. A lavagem de veículos é uma atividade impactante, por isso requer licenciamento ambiental para instalação e funcionamento e devem estar em concordância com as resoluções CONAMA 237/1997; CONAMA 273/2000; CONAMA 357/2005 e CONAMA nº 430.. O objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de óleos e graxas encontrados nas as águas residuárias das lavagens de veículos d no Setor Pousa Alegre. Cidade de Paraíso do Tocantins, Estado do Tocantins. A coleta foi realizada apos as caixas separadoras de água e óleo. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em garrações de 5 litros e encaminhadas para o laboratório de Saneamentos do IFTO Campus Paraíso do Tocantins. As análises de óleos e graxas foram realizadas conforme as recomendações do Standard Methods. Os resultados encontrados apresentam teor de óleos e graxas em desacordo com a legislação.

**Palavras-chave:** Óleos e graxa, qualidade da água, impacto ambiental

### **1. INTRODUÇÃO**

O crescimento populacional mundial, a urbanização e desenvolvimento industrial contribuíram para o desenvolvimento da poluição e contaminação que impactaram negativamente a capacidade de autodepuração dos recursos hídricos, prejudicando a qualidade e quantidade de água disponível ao consumo humano (RICHTER, 1999; PHILIPPI, 2005; BECKER, 2008). As águas apresentam características de qualidade muito variadas que lhes são conferidas pelos ambientes de origem, por onde circulam percolam ou onde são armazenadas. (REBOUÇAS, 2006). Conforme a rápida taxa de urbanização, é a causa de um dos principais impactos causados ao ciclo hidrológico pois em diversas regiões, as águas superficiais e subterrâneas são abundantes, mas encontram-se contaminadas, restringindo seu uso e aproveitamento.(TOMAZ, 2001)

Existe, no Brasil, cerca de 61 milhões de veículos, provocando o aumento dos impactos ambientais provenientes dos processos lavagem de veículos, (DENATRAN, 2012). A frota de veículos aumentou em

proporção maior que o aumento da população, conseqüentemente o crescimento por serviços relacionados à manutenção e preservação dos automóveis sendo um desses serviços as empresas de lavagens de veículos denominadas de lava a jatos (LEITE, 2015). Grande parte desses empreendimentos, não faz nenhum tipo de tratamento dos efluentes gerados pela natureza de suas atividades e não tem a menor preocupação com os danos ambientais advindos da destinação inadequada dos seus resíduos. O lava a jatos são microempresas e, como tal, colaboram para o desenvolvimento das cidades, ao participar da distribuição de renda, empregar pessoas e atender outros setores da economia além do público em geral (SEBRAE, 2015). Mas também precisam se adequar à sustentabilidade ambiental, não desperdiçando água nem insumos, tratando seus efluentes e reutilizando a água residuária (figura 01)



**Figura 01.** Lavagem de veículo

**Fonte:** <http://www.blogcarros.com.br/fotos/2012/10/Carro-lavando.jpg>

A atividade de lavagem de veículos gera grandes quantidades de resíduos e desperdício de água. Nas águas de lavagem de automóveis podem existir surfactantes, graxa, óleo e todo tipo de resíduo produzido pelos automotores (ASEVEDO E JERÔNIMO, 2012).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas define efluente como despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanções de processo industrial, águas de refrigeração poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico (ABNT 9800/1987). Os efluentes industriais possuem relação com a matéria prima a ser processada e também com o processo industrial empregado (VON SPERLING, 2010). Despejos líquidos oriundos da lavagem dos veículos apresentam óleos e graxas, surfactantes, materiais em suspensão e sólidos sedimentáveis (SMITH e SHILLEY, 2009). Após a utilização da água pelo processo de lavagem de veículos diversos resíduos são incorporados modificando as suas características físicas, químicas e biológicas, gerando assim os efluentes líquidos. (GIORDANO, 2004). O sistema de tratamento de

efluente de lavagem de veículo apresenta caixa de areia, seguida de uma caixa separadora de água e óleo. O óleo é conduzido a um terceiro reservatório, que não tem saída e precisa ser limpo periodicamente; a água vai para uma última caixa, de onde é liberada na rede de tratamento de esgoto. Entretanto, nem sempre este sistema de tratamento cumpre os padrões estipulados e o lançamento do efluente em corpos receptores pode implicar em impacto ambiental (BRASIL, 2005). A legislação federal Resolução nº 20 do CONAMA, estabelece limite máximo de descarte de óleos em efluentes como 50 mg/L para óleos de origem vegetal e 20 mg/L para óleos minerais. Os despejos industriais devem ser submetidos a tratamentos adequados antes do seu destino em corpos aquáticos (CORDI 2008).

O objetivo deste trabalho consiste em determinar o teor de óleos e graxas encontrados em águas residuárias de lavagem de veículos e avaliar os impactos ambientais gerados por essa atividade.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

No período de março a maio de 2015, foi realizado um levantamento da quantidade de empresas de lavagem de veículos existentes na Cidade de Paraíso do Tocantins. As amostras para a análise de óleos e graxas foram coletadas mensalmente, no período de junho a dezembro de 2015 em uma empresa de lavagem de veículo da Cidade de paraíso do Tocantins escolhida aleatoriamente. Após autorização do proprietário da empresa, as amostras para análises do teor de óleo e graxas foram coletadas após a caixa separadora de água e óleo (figura 02), acondicionadas em recipientes de 5L opacos, transportado em caixa térmica refrigerada para o laboratório de Saneamentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFTO Campus Paraíso do Tocantins. As análises de óleos e graxas foram realizadas conforme as recomendações do Standard Methods (APHA et al.2000). O teor de óleos e graxas foi determinado matematicamente em ppm com a equação  $((MF - MI)/V) \times 1000$  onde MF (massa final em miligramas do béquer com os resíduos), MI (massa do béquer vazio em miligramas do béquer) e V (volume em litros da amostra).



**Figura 01.** Local de coleta do óleo e graxas

**Fonte:** Autor

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 01 apresenta os valores do parâmetro físico químico analisado nas amostras mensais e o valor máximo permitido pela legislação CONAMA 430/2011 para óleos e graxas minerais.

Parâmetro	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	média ( $\mu$ )	desvio ( $\theta$ )	CONAMA N° 430/2011
Óleos e graxas (mg/L)	163,3	63,3	285,3	96	56,6	73,3	450	169,69	147,65	20

Tabela 01. valores de óleo e graxas encontrados e valor permitido pela legislação

A figura 02. abaixo apresenta os resultados obtidos para o teor de óleos e graxas

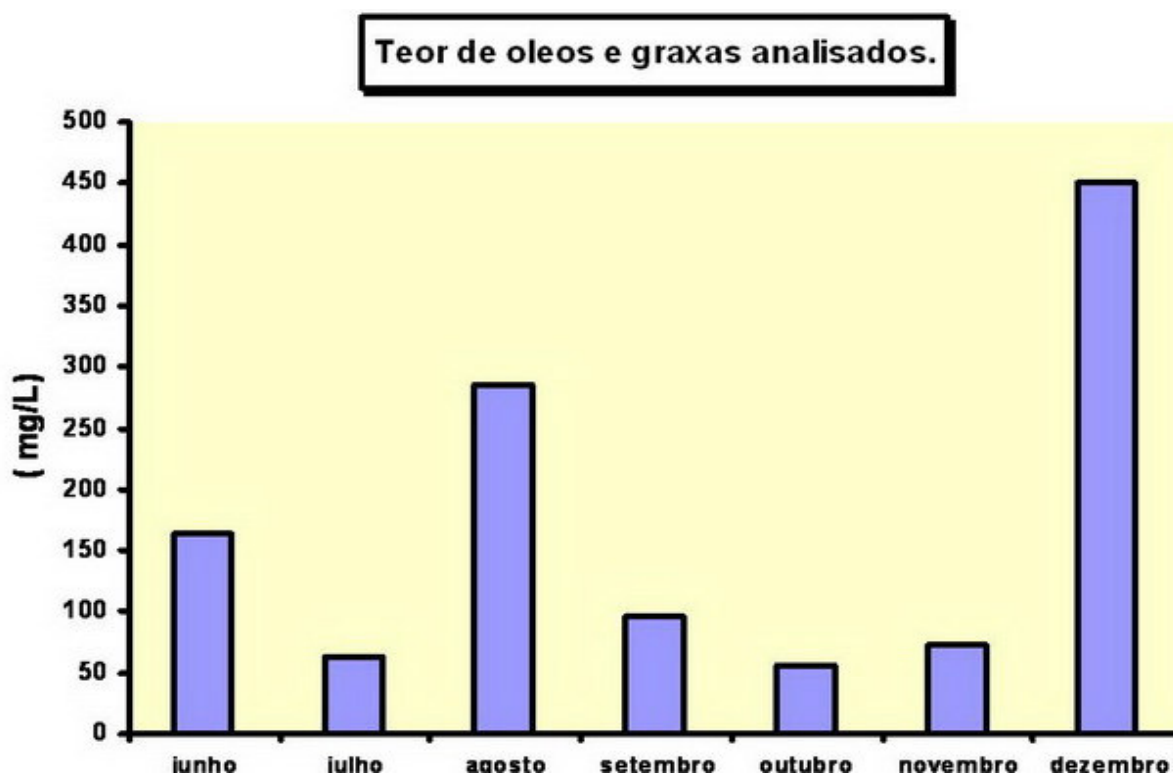


FIGURA 02. Teor de óleos e graxas

Os óleos são ameaças constantes ao meio ambiente, pois são considerados como produto maléfico ao meio ambiente e a saúde pública, estando inserido na “Classe I dos Resíduos Perigosos”, por apresentar toxicidade. As concentrações de óleos e graxas nas águas residuárias pesquisadas nas lavagens de veículos das empresas apresentaram resultados fora do padrão permitido pela Resolução CONAMA N° 357/05, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes no artigo 34º, no qual determina que o descarte de fontes poluidoras de óleos e graxas minerais só poderá ser feito direta ou indiretamente na rede coletora no limite de 20 mg/L (BRASIL, 2005). A empresa em estudo apresentou a caixa de areia seguida de uma caixa de

separação para água e óleo como etapas do tratamento de águas residuárias e que não possui sistema de tratamento para a reutilização da água usada na lavagem de veículo conforme as leis nº 9.439/2010 e 3.812/2006. O óleo e outros derivados de petróleo possuem substâncias que são causadoras de vários danos ecológicos e que também afetam a saúde dos seres humanos, por serem tóxicas, bioacumulativas, carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas (CETESB, 2005). Grobério et al. (2004) enfatizam que, para que a caixa de areia tenha resultados satisfatórios, é necessário que ocorra constante manutenção, principalmente em dias de maior movimento e que a areia antiga, um passivo ambiental, não seja jogada em terrenos baldios.

## 6. CONCLUSÕES

Considerando os resultados encontrados, conclui-se que as águas residuárias das empresas de lavagem de veículos pesquisadas apresentam teor de óleos e graxas em desacordo com a legislação CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005. Altas concentrações das substâncias poluentes implicam sérios problemas ambientais se lançadas em corpos aquáticos sem o devido tratamento. É indispensável a fiscalização dos órgãos competentes para minimizar os impactos provocados pelo lançamento de óleos e graxas proveniente das águas residuárias da lavagem de veículos.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR-9800 – **Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário**. Rio de Janeiro, 1997.

APHA, AWWA, WEF, “**Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**”. **American Public Health Association, 21th ed.**, Washington, 2005.

ASEVEDO, K. C. S.; JERÔNIMO, C. E. M. **Diagnóstico ambiental de postos de lavagem de veículos (lava-jatos) em Natal-RN**. 2012. Revista Scientia Plena, v. 8, n. 11, 2012. Disponível em < <http://www.scientiaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/view/1126/654>>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 15 de junho de 2005. 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**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>.

BECKER, H. **Controle Analítico de Águas**. Fortaleza – CE, Versão 4. 2008, p. 46

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN (Brasil). **Registro nacional de veículos automotores-RENAVAN**. 2012. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 10 de julho de 2015.



CETESB. Efeitos do óleo nos organismos. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/impactos/efeitos.asp>>.

CORDI, L. et al. **Montagem, partida e operação de um sistema de lodos ativados para o tratamento de efluentes: parâmetros físico-químicos e biológicos.** Revista Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 1, p. 97-115, jan./abr. 2008.

GIORDANO, G.. **Tratamento e controle de efluentes industriais.** 2004. 81 p. Apostila (Efluentes Industriais). Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente – UERJ.

GROBÉRIO, F.; BRAGA, F. S.; SOUZA M. R.; BERTOLDE, A. I.; NASCIMENTO, D. I. **Caracterização de resíduos sólidos oleosos de postos de serviço automotivo da cidade de Vitória-ES.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 22., 2004, Joinville. Anais... Joinville: ABES, 2004.

LEITE, J. **O Brasil, cada vez mais motorizado.** Disponível: [http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista2\\_Conteudo.vxlpub?hmid=36334](http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista2_Conteudo.vxlpub?hmid=36334). Acesso em: 20 março. 2015.

PHILIPPI, J. A.; PELICIONI, M. **Educação Ambiental e Sustentabilidade.** Barueri, SP:Manole, 2005.

REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G.; **Águas Doces no Brasil 3º ed.** São Paulo: Escrituras, 2006.

RICHTER, C.A, NETTO JM. **Tratamento de água: Tecnologia atualizada.** São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda,1999.

SEBRAE. **Como montar um lava-jato a seco.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-um-lava%E2%80%93jato-a-seco>>. Acesso em: 06 mar. 2015.

SMITH, D. J.; SHILLEY, H. Residential car washwater monitoring study. 2009. Disponível em: <<http://www.carwash.org/SiteCollectionDocuments/2009%20FW%20CarWash%20water%20Monitoring%20Study.pdf>>.

TOMAZ, P; **Economia de Água para Empresas e Residências: Um Estudo Atualizado sobre o uso Racional da Água.** Navegar Editora, 2001.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UFMG, v. 1, 243 p. 2010