

IMPACTOS AMBIENTAIS E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DO EFLUENTE GERADO EM LAVGENS DE VEICULOS NO SETOR POUSO ALEGRE NA CIDADE DE PARAÍSO DO TOCANTINS – TO

Geovany Braga Soares¹, Jéssica Nunes de Almeida², Hellaysa Mirelli Pegoretti², Arthur Silva Santos², Sérgio Luis Melo Viroli³

¹ Discente Licenciatura em Química, Campus Paraíso – IFTO geovany65@hotmail.com

² Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: jessica.n.cat89@gmail.com

² Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: arthur-prisma@hotmail.com

² Médio Integrado em Meio Ambiente, Campus Paraíso – IFTO: hellaysapegoretti09@gmail.com

³ Mestre em Ciências -Professor do IFTO Campus Paraíso do Tocantins e-mail: prof.viroli@ifto.edu.br

Resumo: Devido ao crescimento da frota de veículos no país, as empresas de lavagem de veículos têm se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, assim, podem impactar o meio ambiente gerando sérios problemas ambientais por serem fontes potenciais de poluição. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi caracterizar as águas residuárias provenientes de empresas de lavagem de veículos do Setor Pouso Alegre na Cidade de Paraíso do Tocantins no Estado do Tocantins e identificar os impactos ambientais gerados. A pesquisa foi realizada no período de agosto a dezembro de 2015, sendo executada em três etapas: na primeira etapa foi realizado o levantamento das empresas de lavagem de veículos da cidade; na segunda etapa foi realizada a caracterização química e física das águas residuárias; e na terceira etapa, foram quantificadas as cargas poluidoras das águas residuárias provenientes da lavagem de veículos do Setor Pouso Alegre. Segundo as recomendações do Standard Methods, foram analisados os seguintes parâmetros físicos e químicos potencial hidrogeniônico (pH) oxigênio dissolvido (OD), turbidez, óleos e graxas (OG), sólidos totais (ST), sólidos suspensos totais (SST). Os resultados demonstram que as águas residuárias das de lavagem de veículo pesquisada estão em desacordo com a legislação CONAMA nº357 e CONAMA nº 430. É indispensável a fiscalização dos órgão competentes para provocar um gerenciamento adequado que possa minimizar os impactos provocados pelo lançamento de águas residuárias e potencializar os impactos positivos

Palavras-chave: Lava-jato; efluente, impacto ambiental

1. INTRODUÇÃO

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, consequentemente 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, 2006). 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

Em muitos países já existe legislação regulamentando a instalação dos sistemas de lavagem de veículos, obrigando a instalação de dispositivos de tratamento de efluentes provenientes destes processos e solicitando a implantação de equipamentos que promovam a recirculação da água utilizada (MORELLI, 2005). Os estados e municípios brasileiros já estão formularam leis ambientais

direcionadas especificamente para empresas de lavagem de veículos abordando o tratamento de seus efluentes e o reuso dessa água (RUBIO et al.2007). A Lei 3.812/2006, sancionada em Brasília, Distrito Federal, que torna obrigatória a reutilização da água utilizada nos postos de gasolina e na lavagem de veículos (BRASÍLIA, 2006). A Lei 9.439/ 2010, sancionada no Espírito Santo, que dispõe sobre a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-jatos e empresas de ônibus, instalem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos (ESPÍRITO SANTO, 2010). A Lei nº 16.160, que entrou em vigor no dia 13 de abril de 2015, obriga os lava-rápidos a “instalar sistemas e equipamentos exclusivos para captação, tratamento e armazenamento da água, visando ao seu reuso em atividades que admitam o uso de água de qualidade não-potável” (PINHO, 2015).

A atividade de lavagem de veículos (figura 01) gera grandes quantidades de resíduos e desperdício de água. Nas águas de lavagem de automóveis podem existir surfactantes, biodegradáveis, restos de poeira, fuligem, graxa, gasolina e todo tipo de resíduo produzido pelos automotores (ASEVEDO E JERÔNIMO, 2012).



Figura 01. Lavagem de veículos

Fonte:<http://www.socorronews.com.br/noticias/politica/exclusivo-entenda-o-projeto-de-lei-que-proibe-lavagem-de-carros-e-motos-em-postos-de-combustiveis>

Em geral os lava jatos não dispõe de programas e gestão de resíduos sólidos e líquidos, descartando no solo as águas servidas. Depois de utilizada a água passa a ser um resíduo, pois já está poluída e imprópria ao consumo. Além da água contaminada, também são resíduos líquidos os restos e sobras de produtos químicos, como óleos, graxas, agrotóxicos e outros (COSTA, 2009).

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 (BROWN, 2000; SMITH E SHILLEY, 2009). Dentre os impactos sócio ambientais ocasionados por lavagem de veículos pode-se destacar o uso excessivo de água e o lançamento desses efluentes sem um prévio tratamento no esgotamento sanitário (COSTA et al. 2009). 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 (Brasil, 2005). 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. (BROWN, 2000; ODUM e BARRET, 2007). 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.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Após levantamento da quantidade de empresas de lavagem de veículos junto aos órgãos fiscalizadores desse tipo de serviços na Cidade de Paraíso do Tocantins, foi aplicado um questionário nos estabelecimentos e verificou-se que 28 % tinham licença de funcionamento e 60% usavam caixas coletoras como mecanismos para o controle de resíduos e preservação do meio ambiente. No período de agosto a dezembro de 2015 escolheu-se uma empresa de lavagem de veículos aleatoriamente para a realização das coletas das amostras no Setor Pouso Alegre.

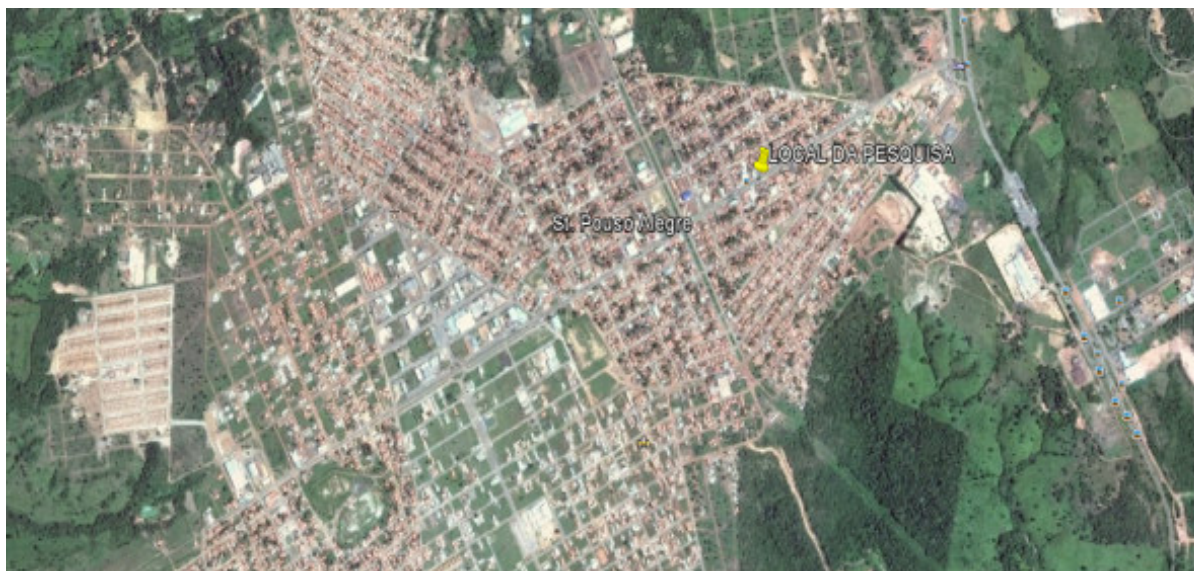


Figura 01. Local da pesquisa

Fonte : Goggle earth

As coletas realizadas mensalmente, no período matutino entre 10hs e 11 horas e analisadas logo em seguida. O local de coleta foi após o sistema de tratamento de águas residuárias da lavagem dos veículos, para obtenção das águas em diversas etapas do processo de lavagem, com diferentes tipos de insumos utilizados. Em seguida, as amostras eram acondicionadas em garrações de 5 litros e encaminhadas para o laboratório de Saneamentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFTO Campus Paraíso do Tocantins. Seguindo as recomendações do Standard Methods (APHA et al.2000), foram analisados os seguintes parâmetros físicos e químicos potencial hidrogenionico (pH) oxigênio dissolvido (OD), turbidez, óleos e graxas(OG), sólidos totais (ST), sólidos suspensos totais (SST).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos, 01, 02 e 03, abaixo apresentam os resultados obtidos das análises dos parâmetros, físico-químico, analisados conforme a Resolução CONAMA 357/05 e CONAMA nº 430 do efluente gerado na lavagem de veículos no Setor Pouso alegre

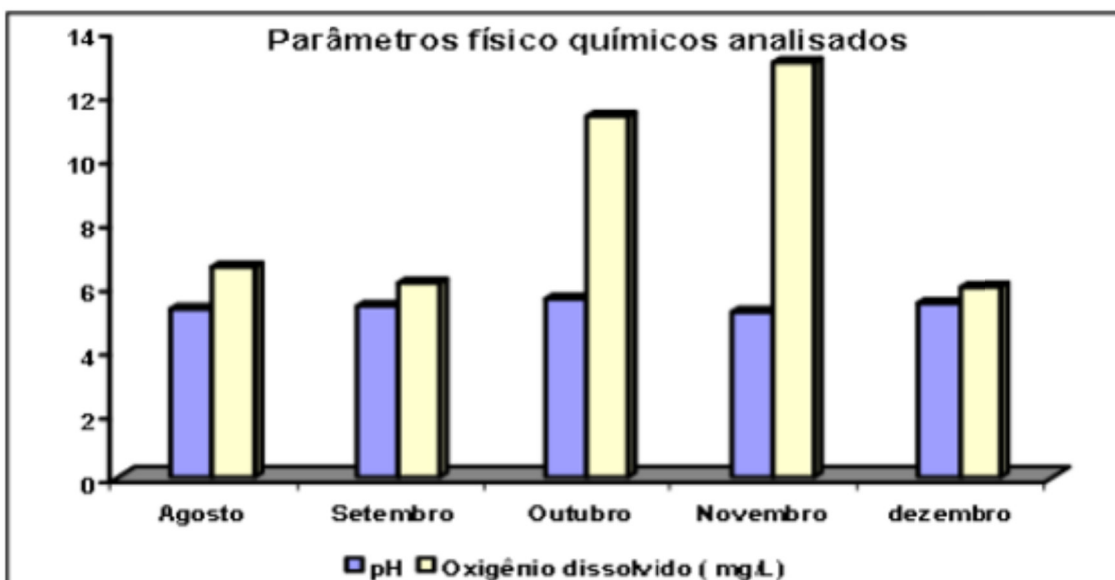


Gráfico 01. Valores dos parâmetros físico-químicos pH e Oxigênio dissolvido

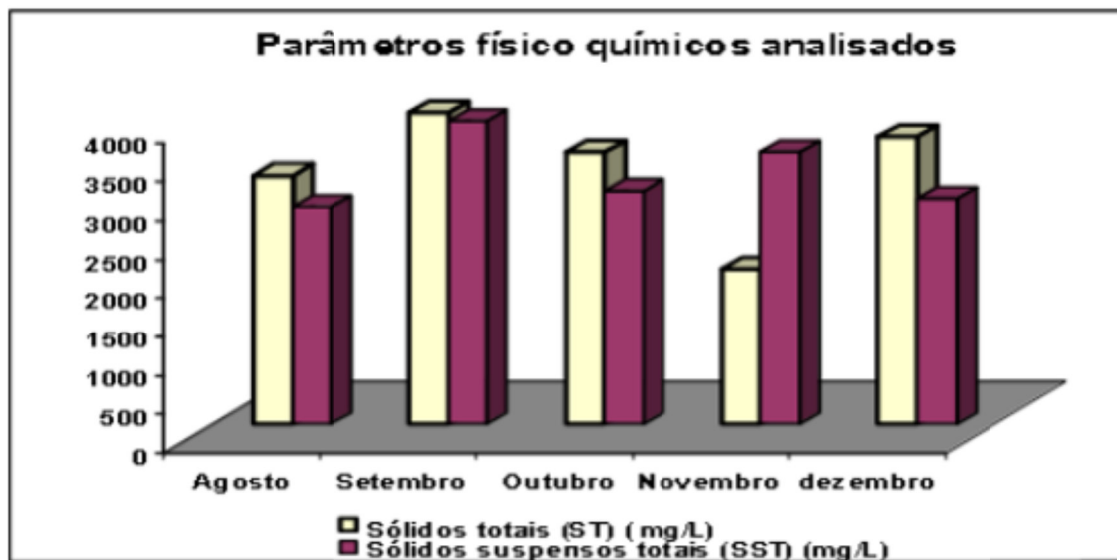


Gráfico 02. Valores dos parâmetros físico-químicos sólidos totais e suspensos totais

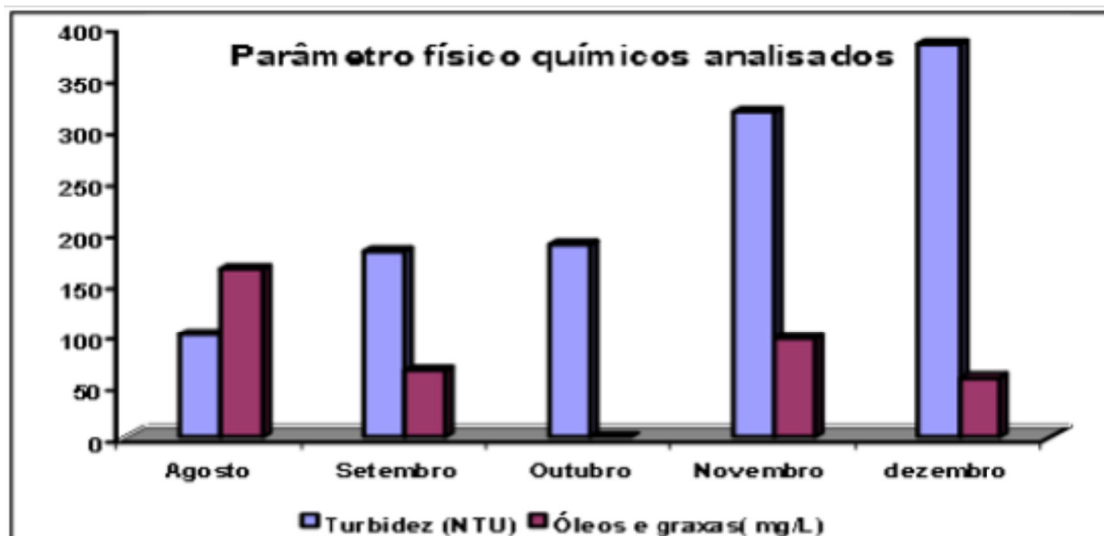


Gráfico 03. Valores dos parâmetros físico-químicos turbidez e óleos e graxas

Os valores de pH apresentaram condições ácidas devido a presença de produtos de limpeza ácidos e manteve-se dentro dos padrões. A concentração de oxigênio das águas varia com a temperatura, salinidade, turbulência, pressão atmosférica. (HELLER, 2006) O oxigênio dissolvido é um fator fundamental para o controle de processos de tratamentos aeróbios, sendo necessário manter uma concentração de oxigênio dissolvido entre 1,5 e 2 mg/L no tanque de aeração para a obtenção de um bom desempenho (PESSÔA e JORDÃO, 1995). Em termo de tratamento de águas residuárias é necessário um teor mínimo de oxigênio dissolvido de 1mg/L (VON SPERLING, 2005). Esse parâmetro é extremamente importante, pois interfere diretamente no processo de absorção da luz e, por conseguinte, na produção de fotossíntese em corpos hídricos (Odum e Barret, 2007). As concentrações de óleos e graxas nas águas residuárias pesquisadas apresentaram resultados fora do padrão pois excederam o limite de 20 mg.L⁻¹ (Brasil, 2005). A partir dos resultados, obtidos pode-se verificar concentrações elevadas de ST, cujo valor máximo atingiu 4200 mg/L de ST. Os autores Rubio et al. (2007), realizando um estudo sobre tratamento de águas residuárias proveniente da lavagem de ônibus, ao analisar esse parâmetro verificou uma concentração média de ST de 552 mg/L. Os sólidos suspensos totais (SST) presentes nas águas indicam compostos de natureza inorgânica. Isso se deve ao fato de haver grande quantidade de areia impregnada nos pneus e chassis dos veículos (Grobério et al., 2004).

6. CONCLUSÕES

De acordo com resultados encontrados, conclui-se que as águas residuárias das empresas de lavagem de veículo pesquisada esta em desacordo com a legislação CONAMA nº 357 e CONAMA nº 430. As altas concentrações de substâncias poluentes implicam sérios problemas ambientais se lançadas em corpos aquáticos sem o devido tratamento. Portanto, a empresa de lavagem de veículos contribuem para o desenvolvimento local e regional, mas, também proporciona impactos ambientais negativos. É indispensável a fiscalização dos órgão competentes para provocar um gerenciamento adequado que possa minimizar os impactos provocados pelo lançamento de águas residuárias e potencializar os impactos positivos.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION; WATER POLLUTION CONTROL FACILITIES - APHA, AWWA, WPCF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 18. ed. Washington, 2000.

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 273, de 29 de novembro de 2000. **Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental de postos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>>.

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>>. Acesso em: 01 março 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental**. <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 01 março 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 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 (DF). Lei Nº 3.812, de fevereiro de 2006. **Dispõe sobre a obrigatoriedade do reaproveitamento da água utilizada nos postos de lavagem de veículos**. Disponível em: <http://www.aquaflot.com.br/artigos/Lei_de_re_so_de_gua_de_lavagem_DF__Tornaobrigat_ri_o_o_reaproveitamento_da_gua_utilizada.pdf>. Acesso em: 05 de março de 2015.

BROWN, C. **Water conservation in the professional car wash industry**. Chicago: International Carwash Association, 2000.

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.

ESPÍRITO SANTO. Lei Nº 9.439 de maio de 2010. **Dispõe sobre a obrigatoriedade dos postos de combustíveis, lava-jatos e empresas de ônibus instalarem equipamentos de tratamento e reutilização da água usada na lavagem de veículos**. Disponível em: <http://www.sindipostos-es.com.br/site/ver_lei/491>. Acesso em: 25 de março de 2011.

COSTA, L. L.; LIMA, A. K. V. O.; PEREIRA, F. C. **Impactos ambientais dos efluentes das lagoas de estabilização em Campina Grande – Paraíba.** Qualit@s Revista Eletrônica, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 1-7, jan./jun. 2009.

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.

HELLER, L.; DE P, V. L. **Abastecimento de Água para Consumo Humano.** Belo Horizonte: UFMG, 2006.

LEITE, Joel (2009), **O Brasil, cada vez mais motorizado.** Disponível: http://www.webmotors.com.br/wmpublicador/Colunista2_Conteudo.vxlpub?hmid=36334. Acesso em: 20 março. 2015.

MORELLI, E. B. **Reúso de água na lavagem de veículos.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. Fundamentos de ecologia. 5. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PESSÔA, E. P.; JORDÃO, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos.** 3ª Ed., Rio de Janeiro, 1995. 702 p.

PINHO, M. **Lei obriga lava-rápido a ter sistema para reciclar água na capital paulista.** Disponível em <<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/04/lei-obriga-lava-rapido-ter-sistema-para-reciclar-agua-na-capital-paulista.html>>. Acesso em 15 abr. 2015.

RUBIO, J.; ZANETI, R. N.; ALVARES, C. L. A. **Reúso de água de lavagem de veículos via floculação - flotação avançada.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24., 2007, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ABES, 2007.

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%20Monitoring%20Study.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2015.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª ed, Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 2005