

ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA LAVAGEM DE AUTOMÓVEIS NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB

Hebert Jonathan Figueiredo Campos¹

Allisson Renan Silva de Menezes²

Jailson Ferreira Pereira³

Pablo Barbosa Duarte de Araújo⁴

Laércio Leal dos Santos⁵

INTRODUÇÃO

Dentre os vários recursos necessários para o sustento da vida humana, a água é sem dúvida o mais importante. Como resultado dos inúmeros avanços em todas as áreas da sociedade e consequente melhoria da qualidade de vida, a população mundial cresceu consideravelmente nos últimos anos, mesmo as taxas de crescimento variando amplamente entre as regiões. Segundo uma pesquisa feita pela Organização das Nações Unidas (ONU) neste ano de 2019, a população atual está em torno dos 7,7 bilhões de pessoas e pode chegar até 9,7 bilhões em 2050. Nesse sentido, a poluição, escassez, má distribuição e alto consumo da água em vários setores tem provocado inúmeros transtornos socioeconômicos, fazendo com que o tema seja relevante, trazendo à tona diversas conferências e debates.

Uma dessas questões que vem chamando bastante atenção é o consumo de água excessivo e geração de efluentes resultante da lavagem de veículos. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças), a frota de veículos estimada para 2019 no Brasil é de 45,8 milhões. A nível estadual, de acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (DETRAN, 2019), a Paraíba tem 1.341.708, sendo 188.500 veículos pertencentes ao município de Campina Grande.

O município de Campina Grande - PB, selecionado para realização do estudo, possui grandes dificuldades em seu abastecimento devido à escassez hídrica inerente da região. Somado ao elevado número de veículos, desperta-se a preocupação com relação ao consumo de água nos processos de limpeza automotiva e seus consequentes impactos ambientais, ainda mais nos estabelecimentos que trabalham com lavagem convencional, característicos por ser o mais comum e também usar grandes quantidades de água, cerca de 150 a 200 L de água (TAVARES, 2014).

Portanto, o presente trabalho teve como objetivo analisar os possíveis impactos ambientais causados por esse tipo de atividade, especificadamente os estabelecimentos de lavagem convencional, na qual foram feitas visitas a campo para averiguar a procedência da água usada na lavagem dos automóveis e a forma como o efluente é destinado ao final do

¹ Graduando do Curso de [Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba](#) - UEPB, hebertjonathan96@gmail.com;

² Graduando do Curso de [Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba](#) - UEPB, allisson.renan@gmail.com;

³ Graduando do Curso de [Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba](#) - UEPB, jai.ferreira20@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de [Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba](#) - UEPB, pabloaraujo20@outlook.com;

⁵ Professor orientador: Doutor, [Universidade Estadual da Paraíba](#) - UEPB, laercioeng@yahoo.com.br.

processo. Ademais, recolheu-se algumas amostras dessas águas e efluentes para serem analisadas em laboratório, permitindo assim, comparar os resultados obtidos entre si e também com alguns dos padrões estabelecidos pelas resoluções da CONAMA.

Embora que a maioria dos estabelecimentos usem água provenientes de poços artesianos com outorga, conforme estabelecido pela Agência Nacional das Águas (ANA), alguns deles despejam o efluente sem tratamento prévio na rede de esgoto, podendo acarretar problemas ambientais graves a longo prazo além de dificultar o trabalho nas estações de tratamento, sem contar a falta de preocupação com o consumo de água em boa parte destes.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A pesquisa foi desenvolvida em lava jatos situados no município de Campina Grande-PB, localizada no agreste Paraibano a cerca de 130 km da capital João Pessoa. Dispondo de 188.500 veículos (DETRAN, 2019), sua população era de 385.213 habitantes, segundo a última pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE, 2010), e para 2019, a estimativa aponta cerca dos 409.371 habitantes.

Priorizou-se os estabelecimentos que trabalham com lavagem convencional, onde foram feitas coletas durante os meses de agosto e setembro de 2019, tomando posse de amostras tanto da água usada para lavar os automóveis oriunda de poços artesianos e caminhões pipa, bem como dos efluentes gerados pelo o processo. Além das amostras, buscava-se também observar os locais em si para obter informações sobre a estrutura geral destes.

A escolha dos lava jato foi realizada por meio de uma análise de distribuição espacial, dividindo o mapa de Campina Grande em quadrantes partindo de seu centro, de modo a se espacializar as amostras. Nesses quadrantes foram escolhidos aleatoriamente sete lava jatos, permitindo assim, distribuir os resultados no espaço amostral.

Em seguida, as amostras foram levadas para análise no Laboratório de Pesquisa em Ciências Ambientais (LAPERCA), localizado no Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) CAMPUS 1. Para a obtenção dos valores de pH, turbidez e condutividade, utilizou-se pHmetro, turbidímetro e condutivímetro, respectivamente. Além disso, foi determinada a alcalinidade e cloretos seguindo a metodologia do Standart Methods.

A obtenção dos resultados de alcalinidade foi obtida por meio de titulação com ácido sulfúrico 0,01 M, medindo-se 100 mL da amostra com uma pipeta volumétrica e a transferindo para um Erlenmeyer de 250 mL. Posteriormente, foi adicionada 6-8 gotas de fenolftaleína a 0,40%. Caso houvesse formação de uma coloração rosa, titulava-se a até o desaparecimento da mesma, registrando o volume gasto. Na mesma amostra, aplicava-se 2-4 gotas de metilorange a 1% e continuava-se a titulação até a mudança de cor para um vermelho alaranjado anotando também o volume gasto. Feito isso, encontrou-se a quantidade de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos das amostras.

Na determinação de cloretos optou-se pela titulometria de precipitação, usando nitrato de prata 0,05 M como titulante e cromato de potássio como indicador. Foram colocados 25mL da amostra em um Erlenmeyer de 250 mL juntamente com 1mL de cromato de potássio, e titulou-se até a mudança de cor para vermelho tijolo anotando o valor gasto e expressando o resultado em mg/L de cloretos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as visitas feitas nos estabelecimentos ficou claro a falta de preocupação e conhecimento sobre o tema por parte da maioria dos proprietários como também dos funcionários. Dos sete lava jatos, quatro não tratavam previamente o efluente resultante da

lavagem conforme a CONAMA 273/2000, que dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços, e a CONAMA 357/2005, que estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. Além disso, não era perceptível muitos cuidados com o consumo da água na hora das lavagens. Ao se perguntar sobre isso, tanto os proprietários como os funcionários não sabiam em média quantos litros de água eram usados em cada lavagem, apenas que esse volume de água variava com o tipo de lavagem, veículo e seu tamanho.

Por outro lado, os lava jatos restantes portavam em sua estrutura sistemas para o tratamento destes efluentes, e só depois disso eles seriam lançados na rede de esgoto. Vale destacar que entre todos os estabelecimentos, um deles possuía sistemas de tratamento e reuso de água, além de tratar o seus efluentes, sendo consequentemente o mais próximo de um empreendimento sustentável.

Em relação aos resultados obtidos para o parâmetro pH podemos observar que os valores encontrados na água da lavagem dos carros, que são em sua maioria oriundas de poços artesianos, variaram de 5,42 até 7,84. Já nos efluentes o parâmetro pH variou de 6,81 até 7,54. Tais resultados estão de acordo com o especificado pelo CONAMA 357 (pH entre 5 a 9), sendo possível também observar que, em alguns casos o pH da água de lavagem se eleva até se transformar em efluente e em outros é reduzido. É importante destacar que, os resultados das demais análises se comportaram da mesma forma, aumentando ou diminuindo aleatoriamente entre a água o efluente.

Nos valores de condutividade das amostras de água houve variação de 95,76 uS até um máximo de 2320 uS, e nos efluentes 2,76 uS até 2430 uS. A condutividade representa a quantidade total de sais dissolvidos na água, quanto mais alto os valores, maior será a salinidade do meio, ou seja, com esses resultados constatados, pode-se dizer que boa parte das águas usadas na lavagem é imprópria para o consumo humano, considerando seus elevados teores de sais dissolvidos e que o máximo permitido é de 200 uS para tal finalidade.

Para a turbidez, registrou-se valores de 3 até 8 UNT (Unidade Nefelométrica de Turbidez) para a água, sendo a maioria deles de 3 UNT. Nos efluentes, esses valores aumentaram devido a quantidade de partículas em suspensão resultantes das lavagens (areia, argila, asfalto, metais, pó de borracha, produtos usados na lavagem, etc.), variando de 22 até 204 UNT. Esse parâmetro diz respeito a quantidade de luz que consegue transpassar em qualquer fluido, e caso esteja em grandes quantidades, pode prejudicar a fotossíntese nos ambientes marinhos. Vale destacar que os lava jatos desprovidos de sistemas de tratamento de efluente possuíam valores bastantes altos, evidenciando ainda mais a importância de cuidar destes antes de seu descarte.

Já para a quantidade de cloretos encontradas a variação foi de 0,6 até 5,8 mg/L nas amostras de água e 1,5 até 7,8 mg/L nos efluentes. Em termos de qualidade de água, esses valores estão dentro do permitido pela Portaria N° 1469/2000 (250 mg/L), que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Em quantidades superiores a esse valor, este ânion inorgânico deixa a água com sabor salgado e pode causar danos a tubulações metálicas devido ao seu alto teor de corrosão.

Por fim, obteve-se valores de alcalinidade de 0,7 até 10,2 mg de CaCO₃/L na água e 2 até 16,4 mg de CaCO₃/L para os efluentes. De forma simples, a alcalinidade ocorre devido a presença de carbonatos, bicarbonatos e hidróxidos, e pode ser definida como a capacidade de determinada substância neutralizar ácidos, ou seja, atuar como tampão. Mesmo provocando alterações no paladar, a alcalinidade não oferece risco potencial a saúde pública como também não é padrão de potabilidade, classificação de águas naturais e emissão de esgotos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, os resultados obtidos na pesquisa evidenciam a falta de atenção com o meio ambiente por parte da maioria dos lava jato e também da população. Não era perceptível algum tipo de preocupação em relação ao consumo de água e com o descarte do efluente gerado na lavagem, muito menos em se adequar a um processo mais sustentável e eficiente, que por sua vez, iria levar inúmeros benefícios tanto ao meio ambiente, como também ao local de trabalho. Além disso, boa parte da população não mostra sequer algum tipo de cuidado ao escolher os locais mais preparados em termos sustentáveis para se fazer a limpeza de seus automóveis.

Desta forma, é fundamental que os órgãos responsáveis pela fiscalização desses locais promovam rotineiramente visitas com o intuito de assegurar a conformidade destes com as normas, pressionando os proprietários a adotar medidas de economia e reuso de água juntamente com o tratamento dos efluentes. Além disso, seria interessante também promover atividades de conscientização e educação ambiental como forma de levar o conhecimento sobre o tema para a população. Isso permitiria escolhas mais conscientes dos locais para a limpeza automotiva, fazendo também com que os lava jato sejam obrigados a mudar a forma de trabalho para não perder clientes.

Por ser um tipo de empreendimento bastante comum e procurado, a lavagem automotiva, especificadamente a convencional, requer muitos cuidados em sua aplicação, seja pelo consumo de água ou descarte do efluente após a lavagem. Mesmo sendo usado uma pequena parcela de estabelecimentos para a realização da pesquisa, pode-se dizer que a situação pode ser mais agravante, haja vista que foram catalogados aproximadamente 70 locais que trabalham com esse tipo de empreendimento em toda a cidade, sendo necessário uma pesquisa mais ampla e aprofundada sobre o caso para se obter dados mais detalhados.

Palavras-chave: sustentabilidade, meio ambiente, lavagem automotiva, efluentes, consumo de água.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução **CONAMA n° 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://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 19 out. 2019.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Resolução **CONAMA n°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://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>. Acesso em : 19 out. 2019.

BRASIL, Ministério Da Saúde. **PORTARIA 1469**: Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Disponível em: <<https://dae.jundiai.com.br/wp-content/uploads/2013/10/Portaria-1469-2000.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2019.

DETRAN. **Frota por Municípios - 2011 a 2018**. Disponível em: <<http://detran.pb.gov.br/estatisticas>. Acesso em: 19 out. 2019.

MORELLI, Eduardo Bronzatti. **REUSO DE ÁGUA NA LAVAGEM DE VEÍCULOS**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Curso de Engenharia Hidráulica e Sanitária, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/populacao-mundial-deve-chegar-a-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu/>>. Acesso em: 19 out. 2019.

ROSA, L. G.; SOUSA, J. T.de.; LIMA, V. L. A. de.; ARAUJO, G. H.; SILVA, L. M. A. da.; LEITE, V. D. **Caracterização de águas residuárias oriundas de empresas de lavagem de veículos e impactos ambientais**. AmbiÁgua, Taubaté, v. 6, n. 3, p. 179-199, 2011. (<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.532>)

SOUZA FILHO, Delfino Pereira de. **REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA RESIDUAL NO PROCESSO DE GESTÃO DE LAVA JATO: UM ESTUDO MULTICASO**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

SINDIPEÇAS. **Relatório da Frota Circulante**. Disponível em: <https://www.sindipecas.org.br/sindinews/Economia/2019/RelatorioFrotaCirculante_Maio_2019.pdf>. Acesso em: 19 out. 2019.

IBGE. **Campina Grande - IGBE Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/campina-grande/panorama>>. Acesso em: 19 out. 2019.