



## CARACTERIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTE PARA UMA OFICINA MECÂNICA EM FOZ DO IGUAÇU

## CHARACTERIZATION AND DEVELOPMENT OF AN EFFLUENT TREATMENT SYSTEM FOR A MECHANICAL WORKSHOP IN FOZ DO IGUAÇU

Thiago da Silva Farias<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-5506-1527>

Kleber Gomes Ramirez<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-4012-8688>

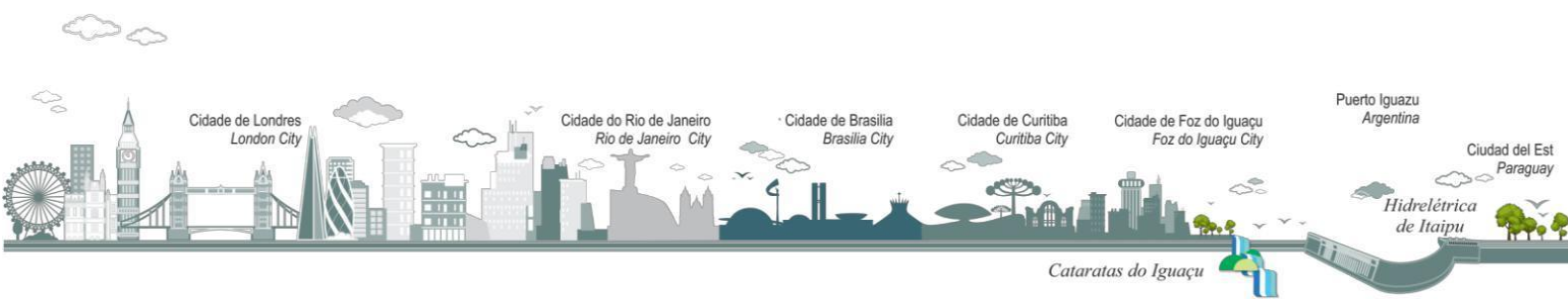
**Resumo:** Com o constante aumento da quantidade de veículos nas cidades, há também um aumento da quantidade de oficinas mecânicas que realizam os serviços de manutenção e reparação desses veículos, e conseqüentemente, um significativo aumento na geração de efluentes líquidos com grandes cargas poluidoras, e para mitigação e minimização dos impactos ambientais, existem leis, decretos, resoluções e normas, às quais essas oficinas devem seguir e atender. O problema apresentado no estudo é o fato de a maioria das oficinas mecânicas não apresentar qualquer tipo de tratamento de efluentes, conseqüentemente não atendendo às legislações e a outros requisitos. pesquisa se justifica, pois existe a necessidade das oficinas mecanicas se adequarem, por meio de sistemas de tratamento de efluentes adequados, para redução da carga poluidora, diminuindo assim o impacto causado ao meio ambiente. O estudo demonstra a caracterização e desenvolvimento de um projeto de tratamento de efluente líquido e melhorias na infraestrutura, para atendimento da legislação ambiental vigente, e seja a melhor alternativa para uma oficina mecânica na cidade de Foz do Iguaçu. Após implementação do projeto, foi realizada amostragem do efluente líquido bruto gerado pela oficina, e do efluente após passar pelo sistema de tratamento, onde apresentou resultados satisfatórios, com eficiência total de remoção de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de 23,16%, DQO (Demanda Química de Oxigênio) de 21,98%, óleos e graxas minerais de 80,65%, óleos e graxas totais de 82,30%, indicando o sistema de tratamento instalado atende a legislação ambiental vigente. A partir das melhorias da infraestrutura da oficina, e do bom resultado de eficiência apresentado pelo sistema de tratamento de efluente proposto, o empreendimento foi submetido ao procedimento de regularização ambiental junto ao órgão ambiental estadual Instituto Água e Terra, o qual após analisar o processo e vistoriar o empreendimento concedeu a devida licença ambiental.

**Palavras-chave:** Oficinas mecânicas. Sistemas de tratamento. Efluentes.

**Abstract:** With the constant increase in the number of vehicles in the cities, there is also an increase in the number of mechanic workshops that perform maintenance and repair services for these vehicles, and consequently, a significant increase in the generation of liquid effluents with large polluting loads,

<sup>1</sup> Graduando de Engenharia Ambiental no Centro Universitário UniAmérica, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. thiagosfarias@outlook.com

<sup>2</sup> Engenheiro Ambiental. Mestre em Tecnologias Ambientais pela UTFPR. Docente no Curso de Engenharia Ambiental do Centro Universitário UniAmérica, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. kleber\_g@hotmail.com





which for mitigation and minimizing environmental impacts, there are laws, decrees, resolutions, and standards, which these workshops must follow and comply with. The problem presented in the study is the fact that most mechanic workshops do not present any type of effluent treatment, not meeting the laws and other requirements. The research is justified, as there is a need for mechanical workshops to adapt, through appropriate effluent treatment systems, to reduce the polluting load, thus reducing the impact caused to the environment. The study demonstrates the characterization and development of a project for the treatment of liquid effluent and improvements in infrastructure, to comply with current environmental legislation, and which is the best alternative for a mechanical workshop in the city of Foz do Iguaçu. After implementing the project, a sampling of the gross liquid effluent generated by the workshop was carried out, and of the effluent after passing through the treatment system, where it presented satisfactory results, with total efficiency of removal of BOD (Biochemical Oxygen Demand) of 23.16%, COD (Chemical Oxygen Demand) of 21.98%, mineral oils and greases of 80.65%, total oils and greases of 82.30%, indicating that the treatment system installed complies with the current environmental legislation. Based on the improvements to the workshop's infrastructure, and the good efficiency result presented by the proposed effluent treatment system, the project was submitted to an environmental regularization procedure with the state environmental agency Water and Earth Institute, which after analyzing the process and inspect the enterprise granted the proper environmental license.

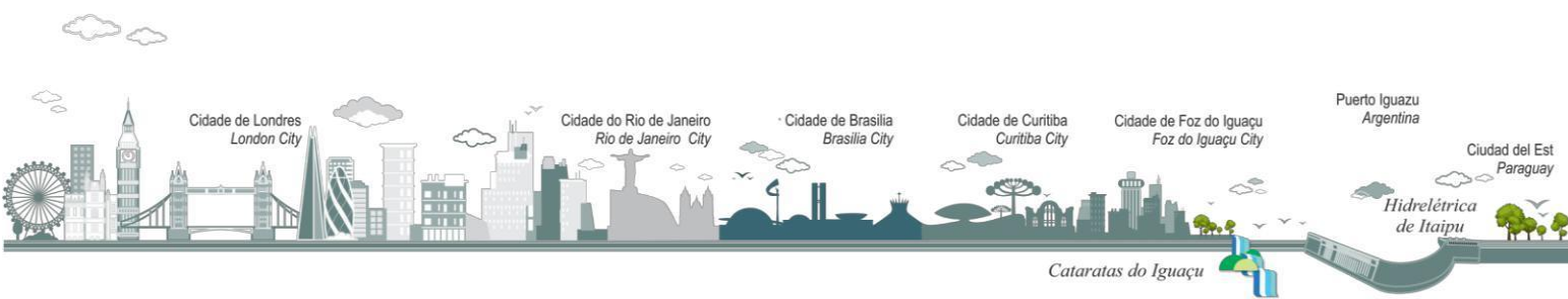
**Key Words:** Mechanical workshops. Treatment systems. Effluents.

## INTRODUÇÃO

O constante crescimento populacional no Brasil e no mundo tem ocasionado uma maior demanda por veículos automotores e, conseqüentemente, a necessidade do uso de mecânicas de reparação automotiva (CAMPOS; BORGA, 2019).

As oficinas mecânicas trabalham com veículos movidos pelo uso de derivados de petróleo, devem cumprir as legislações ambientais vigentes, no que diz respeito à disposição final e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes industriais gerados, o qual é um ponto extremamente importante que deve passar por avaliação e manutenção continuamente. Portanto, os tratamentos de efluentes líquidos industriais ganham extrema relevância, sendo, em muitos casos, o item de maior dificuldade operacional e necessidade de controle (DALABONA, 2012).

Para que seja evitada a poluição, existem sistemas considerados adequados para o tratamento desses efluentes, sendo esses tratamentos geralmente compostos por: caixa de areia, caixa separadora de água e óleo, caixa coletora de óleo e caixa de inspeção (BOGARIM *et al.*, 2014). Em virtude disso, é necessário o devido acompanhamento periódico dos





parâmetros exigidos pelos órgãos ambientais competentes através de análises físico-químicas, para assim acompanhar o grau de toxicidade dos efluentes.

Existem vários tipos de sistemas de tratamento de efluentes e para cada situação uma técnica pode ser mais adequada do que outra, sendo importante na hora da escolha da técnica ponderar entre o atendimento da legislação ambiental e a viabilidade econômica de implantação do sistema de tratamento (MACHADO, 2013).

O sistema de caixa de areia e separador de água e óleo é um sistema bastante simples, eficiente e de baixo custo de implantação (desde que construído e mantido em condições adequadas). Para definição do tamanho das caixas, deverá ser estimado o consumo de água nas atividades envolvidas. Pode ser instalado o sistema de caixas cilíndricas ou retangulares, utilizando, conforme o caso, anéis de concreto ou paredes de alvenaria para a construção das caixas. As tampas, no entanto, precisam ser de fácil remoção para possibilitar a manutenção e inspeção das caixas (INEA, 2013).

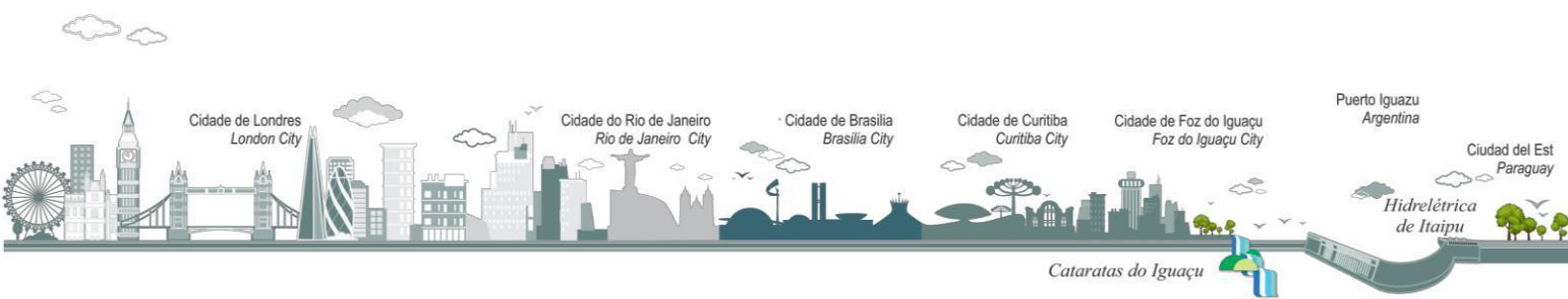
Grande parte das oficinas em operação não possui qualquer tipo de sistema de tratamento de efluentes, ficando em desacordo com o atendimento das legislações ambientais. Essas oficinas mecânicas assim como lavadores de veículos são grandes geradores de poluentes hídricos e de solo, pois ao descartar o efluente utilizado, diretamente em corpo receptor ocasionam diversos impactos ambientais.

O ambiente poluído apresenta condições inadequadas ou prejudiciais à vida, devido às alterações nas características desse ambiente de forma que inviabilize a sobrevivência dos seres que ali habitam, sendo o poluente um agente passivo (MENEGOTTO, 2019).

O presente estudo vai ao encontro com a necessidade de adequação de uma oficina mecânica de caminhões na cidade de Foz do Iguaçu, com desenvolvimento de melhorias na infraestrutura e implantação de sistema de tratamento de efluentes.

## METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo foi realizada uma inspeção na oficina mecânica, com a finalidade de verificar os aspectos ambientais, bem como as melhorias necessárias para cumprimento das legislações ambientais vigentes.



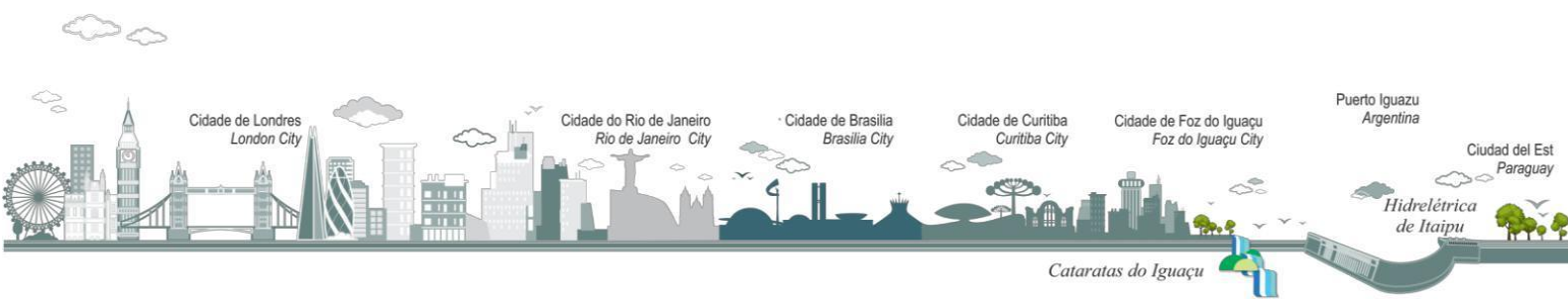


Para orientação das melhorias do sistema de tratamento de efluente, foi realizado inicialmente um estudo bibliográfico e de artigos similares. Acevedo e Nohara (2010) comentam em seus estudos os métodos qualitativos são métodos investigativos o ambiente natural é a fonte direta de dados e o pesquisador, tornando-se úteis para entender as verdadeiras razões e porquês da pesquisa. Por isso o estudo foi exploratório, sendo o início de qualquer pesquisa que se trata do entendimento de ideias de outros autores e teorias legítimas serão definidas de outra forma em outro trabalho científico (BAPTISTA; CAMPOS, 2010).

De acordo com Filho et al., (2011) o piso das oficinas mecânicas deve ser impermeabilizado, de forma a impedir a infiltração de quaisquer produtos ou líquidos no solo, e acarretar uma contaminação. Também foi consultada a NBR 14.605-2 (ABNT, 2010), onde apresenta as infraestruturas necessárias para oficinas mecânicas (troca de óleo), assim como os cálculos para dimensionamento do sistema de tratamento de efluentes necessário para implementação na oficina mecânica.

A vazão de efluente calculada para este empreendimento corresponde pela média de lavagens da oficina, bem como enxágue de peças automotivas. Onde foi adotada uma vazão máxima de 1.200 litros por hora. O sistema de tratamento proposto tem o objetivo de realizar tratamento dos efluentes gerados nas atividades de lavagem da pista da oficina mecânica e do lavador de peças, e foi proposto a impermeabilização completa do piso com concreto usinado e pintura epóxi, e instalação de canaletas de captação do efluente em material metálico com dimensões de 7 cm de largura e 7 cm de altura, com declividade para a caixa de passagem de efluente.

Após realização do dimensionamento foi proposto implantação de uma caixa de areia, seguida de duas caixas separadoras convencionais com chicanas para retenção de sólidos suspensos, óleos e graxas, seguida de uma caixa separadora de polietileno com elementos coalescentes, possui dois estágios, sendo o primeiro uma barreira para separação bruta do óleo e água, e o segundo estágio com o elemento coalescente submete o fluxo do efluente a um regime de escoamento controlado, onde as pequenas gotas de óleo se agrupam (coalescência) e irão para a superfície da água, formando um filme oleoso, dando maior resultado na retenção desses contaminantes.





Foi proposta implantação de caixa de passagem para realização da amostragem do efluente para verificação do atendimento aos padrões de lançamento estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 (BRASIL, 2011) e Resolução SEDEST nº 003/2020 (PARANÁ, 2020).

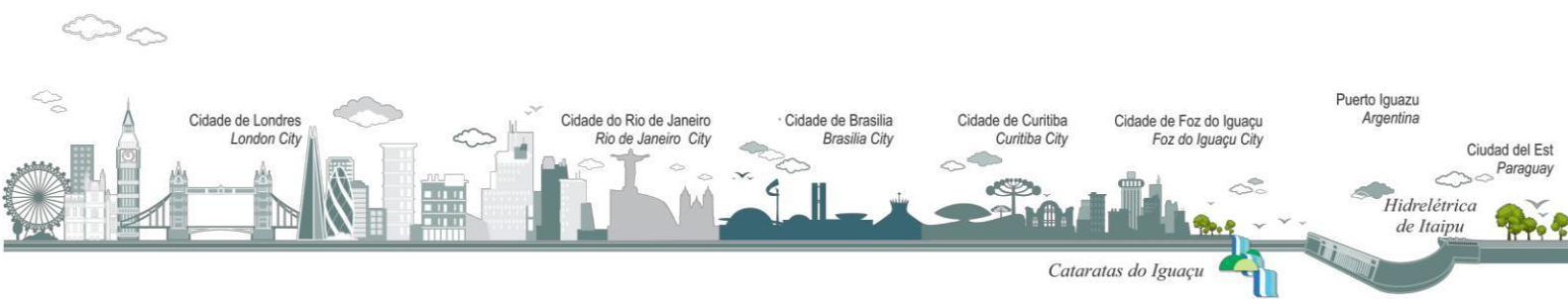
Após implementação da infraestrutura e sistema de tratamento proposto, foi realizada a amostragem físico-químico do efluente bruto e do efluente pós-tratamento, em laboratório acreditado, para os parâmetros de DBO, DQO, óleos e graxas minerais e totais, pH, sólidos sedimentáveis, surfactantes, temperatura e BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno). A partir dos resultados dos laudos físico-químicos, foi possível realizar os cálculos de remoção de carga poluidora apresentados nos resultados com o demonstrativo da eficiência de remoção.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Lalli (2015), para obtenção da licença ou certificado ambiental há necessidade de investimento em infraestrutura para atender as legislações ambientais vigentes, porém existem muitas oficinas mecânicas que nunca obtiveram tais documentos, devido geralmente serem oficinas mecânicas pequenas, algumas familiares, ou até mesmo por desconhecerem a necessidade e importância destes documentos. Mas o grande passo necessário para o setor, é a necessidade de mudança de mentalidade de gestão do negócio aliada ao desenvolvimento sustentável (MACUCO, 2021), além de destacar como um grande desafio as adaptações, implementações e atendimento às legislações ambientais para obtenção das devidas licenças e certificados ambientais.

A oficina mecânica objeto deste trabalho contemplava estrutura precária, onde após apresentação das propostas aos responsáveis, foram acatadas e realizadas todas as melhorias e reestruturações impostas, de acordo com as normas e legislações ambientais vigentes para o funcionamento adequado da atividade.

Foram executadas diversas melhorias como: o piso foi substituído por um piso em concreto armado alisado e com recebimento de pintura epóxi garantindo a sua impermeabilização, instaladas canaletas de drenagem do efluente, edificação de uma área





com piso impermeabilizado com concreto e pintura epóxi, e paredes laterais revestidas com piso cerâmico, exclusiva para o desenvolvimento das atividades de lavagem das peças automotivas, e por último implantado um sistema de tratamento de efluente composto por um uma caixa de areia e um conjunto de caixas separadoras de água e óleo convencional e com coalescência. Nas Figuras 1 e 2 é possível observar a situação inicial do piso da oficina antes da reforma.

Figura 1 – Oficina antes da reforma.



Fonte: os autores, 2020.

Figura 2 – Oficina antes da reforma.



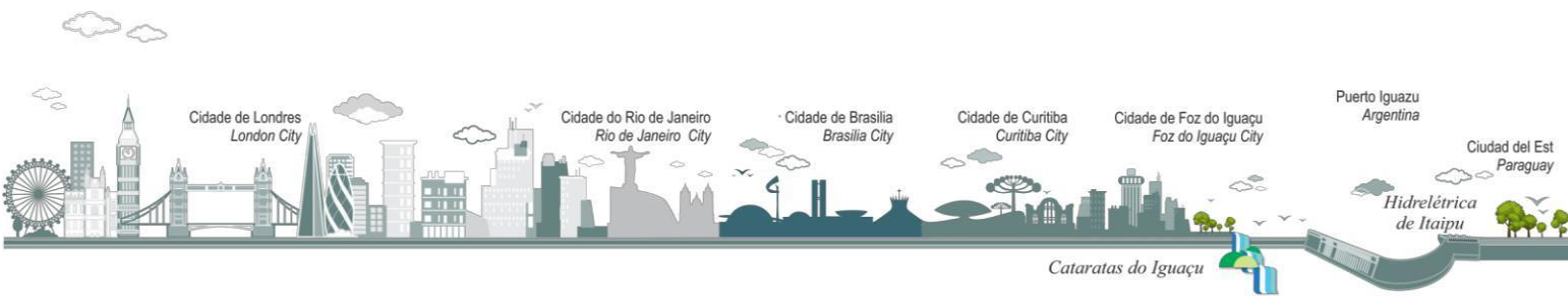
Fonte: os autores, 2020.

Na Figura 3 é possível verificar ainda uma oficina mecânica de grande porte e precisou utilizar maquinários pesados como trator e escavadeira para realização dos trabalhos de melhorias e implantação do sistema de tratamento.

Figura 3 – Inicialização das obras de melhorias na oficina.



Fonte: os autores, 2020.





Na Figura 4 são apresentadas as caixas separadoras de água e óleo no modelo convencional.

Figura 4 – Caixas separadoras de água e óleo convencionais.



Fonte: os autores, 2020.

As caixas separadoras não foram instaladas diretamente no solo, sendo realizada a edificação de uma estrutura em alvenaria para acomodar as caixas, de maneira a evitar problemas com desgastes do tempo e ambiente, conforme se verifica na Figura 5. Já na Figura 6 é apresentado o local onde o sistema de tratamento foi instalado, com estrutura em alvenaria para acomodação das caixas.

Figura 5 – Estrutura em alvenaria para acomodação das caixas separadoras.

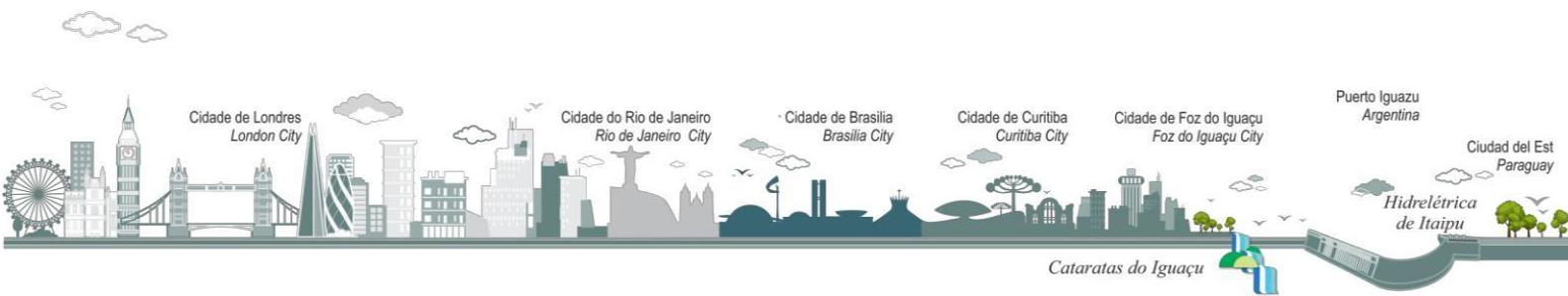


Fonte: os autores, 2020.

Figura 6 – Local onde foi instalado o sistema de tratamento de efluente.



Fonte: os autores, 2020.



Além disso, nas Figuras 7 e 8 é apresentado o local edificado para realização das atividades de lavagem das peças durante o processo de manutenção dos veículos.

Figura 7 – Edificação da área de lavagem de peças.



Fonte: os autores, 2020.

Figura 8 – Edificação da área de lavagem de peças.



Fonte: os autores, 2020.

Na Figura 9 é apresentado o piso da oficina após concretagem, e na Figura 10 é apresentado o piso da oficina com nova infraestrutura contemplando pintura epóxi e sinalização.

Figura 9 – Reestruturação do piso da oficina.



Fonte: os autores, 2020.

Figura 10 – Piso finalizado.



Fonte: os autores, 2020.

Para uma comprovação da eficiência do tratamento sugerido neste estudo, foi realizada a coleta de amostras do efluente bruto e tratado, para encaminhamento a um laboratório de análises físico-químicas acreditadas pelo INMETRO, localizado em Foz do





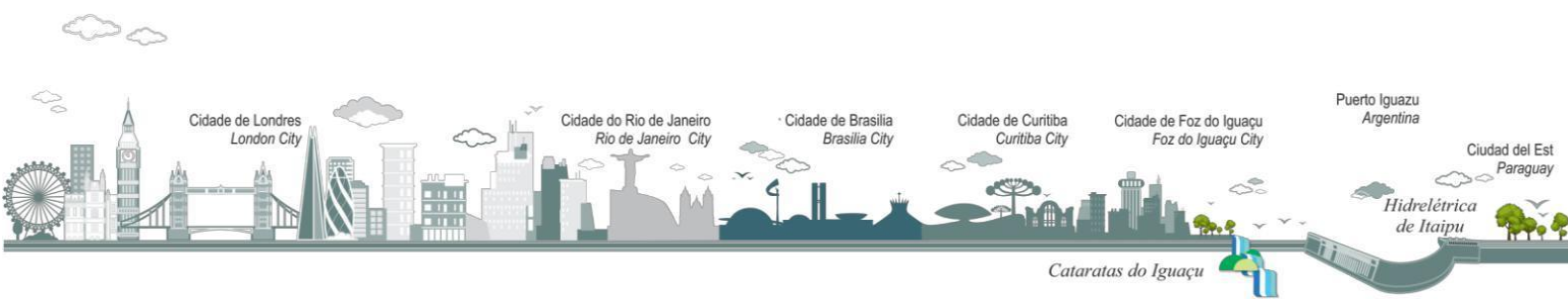
Iguaçu. Foi realizada a coleta de amostra do efluente bruto na caixa de passagem, e do efluente pós-tratado na caixa de inspeção, sendo os resultados obtidos estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados dos Parâmetros analisados no efluente bruto e pós-tratamento.

Parâmetro	Resultado Efluente Bruto	Resultado Efluente pós-tratamento	Resolução SEDEST n° 003/2020	Resolução CONAMA n° 430/2011
DBO	133,26 mg.L <sup>-1</sup>	102,39 mg.L <sup>-1</sup>	100,00 mg.L <sup>-1</sup>	-
DQO	182,00 mg.L <sup>-1</sup>	142,00 mg.L <sup>-1</sup>	300,00 mg.L <sup>-1</sup>	-
Óleos e graxa mineral	5,17 mg.L <sup>-1</sup>	<1,00 mg.L <sup>-1</sup>	20,00 mg.L <sup>-1</sup>	20,00 mg.L <sup>-1</sup>
Óleos e graxa total	43,33 mg.L <sup>-1</sup>	7,67 mg.L <sup>-1</sup>	20,00 mg.L <sup>-1</sup>	20,00 mg.L <sup>-1</sup>
pH	6,92	7,58	5 à 9	5 à 9
Sólidos sedimentáveis	0,80 mL.L <sup>-1</sup>	<0,10 mL.L <sup>-1</sup>	1,00 mL.L <sup>-1</sup>	1,00 mL.L <sup>-1</sup>
Surfactantes	0,197 mg.L <sup>-1</sup>	0,462 mg.L <sup>-1</sup>	2,00 mg.L <sup>-1</sup>	-
Temperatura	23,0 °C	22,8 °C	<40 °C	<40 °C
Benzeno	<0,0010 mg.L <sup>-1</sup>	<0,0010 mg.L <sup>-1</sup>	1,20 mg.L <sup>-1</sup>	1,20 mg.L <sup>-1</sup>
Tolueno	2,3900 mg.L <sup>-1</sup>	<1,0000 mg.L <sup>-1</sup>	1,20 mg.L <sup>-1</sup>	1,20 mg.L <sup>-1</sup>
etilbenzeno	<0,0010 mg.L <sup>-1</sup>	<0,0010 mg.L <sup>-1</sup>	0,84 mg.L <sup>-1</sup>	0,84 mg.L <sup>-1</sup>
Xileno	<0,0030 mg.L <sup>-1</sup>	<0,0030 mg.L <sup>-1</sup>	1,60 mg.L <sup>-1</sup>	1,60 mg.L <sup>-1</sup>

É possível verificar (Tabela 1) que o efluente líquido bruto possui concentrações de cargas poluidoras elevadas quando comparado com o efluente pós-tratado. O parâmetro DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) se refere à quantidade de oxigênio consumido durante o processo de degradação da matéria orgânica presente no efluente, teve sua carga poluidora reduzida em 23,16% após passar pelo tratamento proposto. Já a DQO (Demanda Química de Oxigênio) representa a quantidade de matéria orgânica suscetível à degradação por meios químicos, obteve uma eficiência de remoção de carga poluidora de 21,98%.

Os parâmetros apresentaram maior eficiência no sistema de tratamento proposto foram os óleos e graxas minerais e totais, com redução de carga poluidora na faixa de 80,65%





e 82,30% respectivamente, demonstrando uma boa eficiência no tratamento dos resíduos oleaginosos presentes no efluente.

Os sólidos sedimentáveis também expressaram bons resultados, quanto a eficiência do sistema de tratamento, incluindo também o parâmetro de pH o qual verificou-se sua estabilidade para um pH alcalino.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

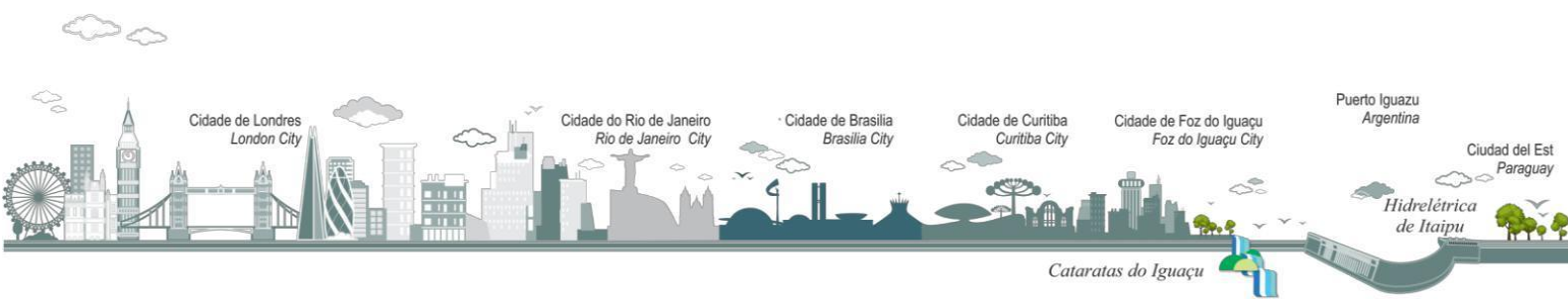
O constante crescimento populacional no Brasil e no mundo tem ocasionado uma maior demanda por veículos automotores e, conseqüentemente, a necessidade do uso de mecânicas de reparação automotiva. O incremento dessa atividade na indústria nacional leva a preocupações com a conservação ambiental.

O principal desafio encontrado na obtenção da licença e certificado ambiental é a cultura de trabalho do setor, persiste em ter seus valores enraizados, mais do que investimento em estrutura, o grande passo que o setor necessita é a mudança de mentalidade de gestão do negócio (LALLI, 2015). O ponto de partida para este estudo, foi o desenvolvimento de um projeto de reestruturação da infraestrutura, com implementação de um sistema de tratamento de efluente adequado em uma oficina mecânica na qual estava em condições precárias em Foz do Iguaçu.

O estudo apresentou todos os problemas diagnosticados *in loco* dos quais a maioria das oficinas mecânicas apresentam (MACUCO, 2021), sendo ausência de sistema de tratamento de efluentes, infraestrutura em desacordo com as legislações ambientais vigentes para o funcionamento ambientalmente correto no local.

Inicialmente o trabalho se desenvolveu de maneira qualitativa, através de pesquisa *in loco* no empreendimento para compreender as necessidades de adequações e implementações, seguida da confecção do projeto instalação de um sistema de tratamento de efluente adequado, em seguida, conforme o trabalho foi desenvolvido, observou-se o caráter exploratório do mesmo com buscas e pesquisas para se enquadrar ao conteúdo, e por último o caráter descritivo, pois tudo precisou ser analisado e descrito para poder chegar à conclusão do estudo.

A partir dos resultados das análises físico-químicas, foi possível constatar a redução





da carga poluidora presente no efluente bruto da oficina mecânica. Este resultado satisfatório ocorreu após a oficina mecânica atender ao projeto proposto, realizando as adequações necessárias para atendimento às legislações ambientais vigentes, com implantação de um sistema de tratamento de efluentes adequado ao porte do empreendimento, bem como a reestruturação de toda a infraestrutura local.

Após toda implementação do projeto proposto, o processo administrativo de licenciamento ambiental do empreendimento foi submetido ao órgão ambiental estadual licenciador, Instituto Água e Terra – IAT, o qual analisou e vistoriou o empreendimento, sendo expedida a Licença Ambiental para o empreendimento em questão.

Dessa forma, este empreendimento deverá continuar realizando o devido monitoramento ambiental dos efluentes líquidos gerados diariamente, para acompanhamento da carga poluidora gerada, a fim de apresentação para o órgão ambiental estadual quando da renovação de sua licença e principalmente para o atendimento das condicionantes estipuladas na licença ambiental recebida.

**AGRADECIMENTO:** o autor agradece sua esposa e familiares pelo apoio, seu professor e orientador Kleber Ramirez pela dedicação e auxílio, a Instituição de ensino UNIAMÉRICA, laboratório de análises NUCLEOTEC, transportadora proprietária da oficina mecânica, e a empresa KM Consultoria Ambiental por proporcionar o desenvolvimento deste trabalho com resultados significativos e de grande relevância para a sociedade e meio ambiente.

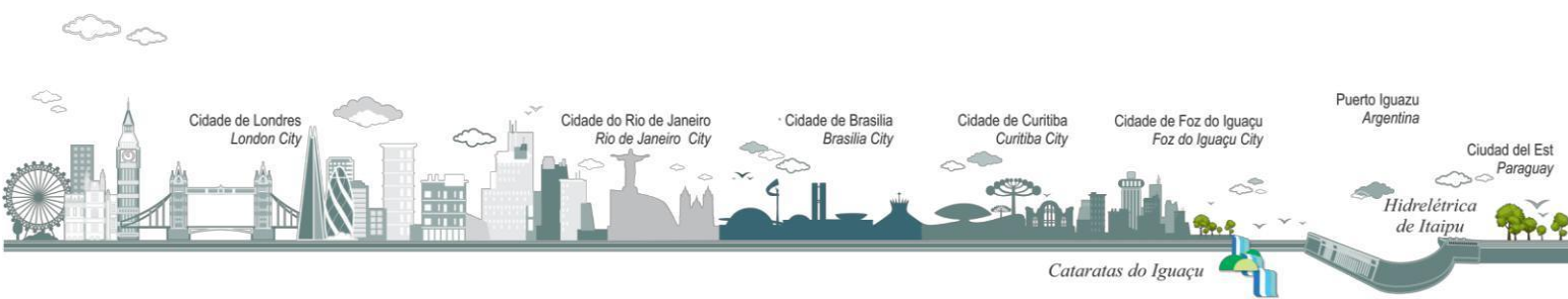
## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14.605-2, Armazenamento de líquidos e combustíveis – sistema de drenagem oleosa parte 2:** Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular. Brasília: ABNT, 2012.

ACEVEDO, C. R.; NOHARA, J. J. **Monografia no curso de administração: Guia completo de conteúdo e forma.** 3. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

BAPTISTA, M. N.; CAMPOS, D. C. **Metodologias de pesquisa em ciências:** Análises Quantitativa e qualitativa. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010.

BOGARIM, E. P. A.; ROSSATO, L. A. P.; CABREIRA, R. P. S.; LENIS, J. N. R.; DIAS, A. P. A. Qualidade ambiental em conformidade com o processo de licenciamento sob a visão de um gestor ambiental: ênfase nos estabelecimentos de lavagem automotiva. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 1-18, 2014.





BRASIL. **Resolução n. 430, de 13 maio 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. Diário Oficial da União, Brasília, 2011.

CAMPOS, R. F. F.; BORGA, T. Análise da eficiência de uma caixa separadora de água e óleo em um estabelecimento de lavagem de peças. **Revista Extensão em Foco**, v. 7, n. 1, p. 137-140, 2019.

DALABONA, V. **Tratamento físico-químico por floco decantação de efluente de retifica de motores**. 2012. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade de Passo Fundo, Curso de Engenharia Ambiental, Passo Fundo, 2012.

FILHO, R. M.; FERREIRA, Q. C.; RIBEIRO, F. A. Avaliação ambiental das oficinas mecânicas que realizam troca de óleo na Cidade de Monte Carmelo - MG. **Revista Gestão Tecnologia e Ciências**, v.1, n. 1, p. 1-7, 2011.

INEA. **Oficinas mecânicas e lava a jato: orientações para o controle ambiental**. Instituto Estadual do Ambiente - Rio de Janeiro: INEA, 2013.

LALLI, F. Selo de qualidade na reparação. **Portal O Mecânico**, Osasco, v. 1, n.1, p.1-1, 2015.

MACHADO, F. P. **Caracterização físico-química dos efluentes líquidos oriundos de uma oficina automotiva: estudo de caso**. 2013. 46 p. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.

MACUCO, R. M. **Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em oficinas mecânicas de pequeno porte: Estudo de caso em uma oficina no município de São José, SC**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2021.

MENEGOTTO, B. V. **Caracterização e proposta de tratamento de efluentes gerados por mecânicas automotivas**. 2019. 89 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso em Engenharia Química) – Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2019.

PARANÁ. **Edital Conjunto N.º 003/2020**. Curitiba: SEAP/SETI/SEDEST, 2020.

SILVA, A. C. R. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses**. São Paulo: Atlas, 2003.

