

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DE UMA INDÚSTRIA DE PEÇAS AUTOMOTIVAS

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.16.25.II-013>

Maria Luísa Silveira Macedo (*), Larissa Batista Lysyk, Márcio André Alves Garcez, Cristina Benincá

* Universidade Federal do Rio Grande, marialuisa.macedo05@gmail.com

RESUMO

Ao mesmo tempo que o setor de peças automotiva representa cerca de 5% do Produto Interno Bruto industrial do Brasil, estima-se que a indústria de autopeças empregue diretamente mais de 640 mil trabalhadores em diversas regiões do país. Apesar da relevância econômica, a indústria de peças automotivas enfrenta desafios significativos relacionados à sustentabilidade ambiental. Este segmento da indústria utiliza uma quantidade intensiva de recursos naturais, além de gerar volumes expressivos de resíduos que podem alterar propriedades do ar, solo e água. Em vista disso, é fundamental o conhecimento dos aspectos ambientais e prováveis impactos que este setor causa ao meio ambiente. O presente trabalho teve como objetivo principal investigar os aspectos ambientais, relativos aos setores de usinagem, central de resíduos e da estação de tratamento de efluentes de uma indústria de peças automotivas, que são responsáveis por gerar impacto ambiental. A metodologia de estudo de caso utilizada com a finalidade de alcançar o propósito central foi baseada nas informações fornecidas pela indústria e visita técnica.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos Ambientais, Aspectos Ambientais, Indústria Automotiva, Gestão Ambiental, Sustentabilidade

INTRODUÇÃO

A indústria metalmeccânica de autopeças desempenha um papel estratégico no cenário industrial brasileiro, contribuindo significativamente para a geração de valor agregado e para o desenvolvimento econômico do país. A cadeia produtiva da indústria metalmeccânica de autopeças é caracterizada por sua complexidade e diversidade, englobando desde grandes empresas multinacionais até pequenas e médias empresas nacionais. Essa estrutura heterogênea permite uma ampla gama de produtos e serviços, atendendo tanto ao mercado interno quanto às exportações (CASTRO; VAZ, 2016).

A indústria metalmeccânica de autopeças gera efluentes industriais complexos e altamente tóxicos, contendo uma variedade de poluentes orgânicos e inorgânicos, como metais pesados (cádmio, chumbo, níquel, cromo, zinco), óleos, graxas, surfactantes e biocidas. Esses contaminantes apresentam riscos significativos à saúde humana e aos ecossistemas aquáticos devido à sua persistência, bioacumulação e toxicidade (DRUART et al., 2016).

Ao avaliar os impactos gerados pela utilização dos fluidos de corte na usinagem, por exemplo, devemos considerar seus efeitos nocivos à atmosfera e degradação do solo e aos recursos hídricos. Deve ser considerado que os fluidos de corte mudam sua composição durante a usinagem, ocasionando também uma mudança nos riscos oferecidos ao meio ambiente, já que podem ser formadas substâncias secundárias, produtos de reações originados durante o processo, corpos estranhos e microrganismos que são agregados ao fluido de corte. Também há risco de danos à saúde dos operadores. Sendo este diretamente ligado ao tipo e quantidade dos constituintes químicos dos fluidos, os quais podem pertencer à diferentes classes, e alguns destes componentes são considerados carcinogênicos, como por exemplo a N-nitrosamina (OLIVEIRA; ALVES, 2007).

Em uma organização, é fundamental que haja um Sistema de Gestão Ambiental, que integre seu sistema de gestão global para que sejam identificadas oportunidades de melhoria para a redução de impactos ambientais, além de possibilitar um controle sobre os problemas ambientais, decorrentes de suas atividades, produtos e serviços. O levantamento e a análise dos aspectos e impactos ambientais constituem uma das mais importantes tarefas na implementação de um Sistema de Gestão Ambiental. Considerando o acima exposto, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar os aspectos e impactos ambientais da indústria de peças automotivas devido ao seu significativo potencial poluidor do meio ambiente.

OBJETIVO

Identificar os aspectos e impactos ambientais de alguns setores de uma indústria de produção de peças automotivas devido ao seu significativo potencial poluidor do meio ambiente.

METODOLOGIA

O método utilizado na pesquisa é um estudo de caso com o objetivo de identificar os potenciais aspectos e impactos ambientais relacionados à indústria de produção de peças automotivas. O levantamento de aspectos e impactos ambientais foi realizado pela própria empresa, a qual gentilmente cedeu essas informações, onde foi definido as áreas, de acordo com a divisão de setores que a empresa possui, e que seriam prioritárias em termos de apresentar os aspectos ambientais significativos. Também foi realizada visita na indústria para conhecer os processos e obter maiores informações sobre os mesmos, e sobre o sistema de gestão ambiental da indústria, por meio de acompanhamento e suporte do responsável pelo setor ambiental da empresa. A referida unidade industrial possui a certificação ISO 14001:2004 implementada e mantida.

RESULTADOS

A gestão ambiental na indústria automotiva, objeto deste estudo de caso, possui implementação de práticas e sistemas para minimizar o impacto ambiental, atuando no uso eficiente de recursos como água e energia, a gestão de resíduos sólidos e líquidos, além do controle de emissões atmosféricas. Em particular, a mesma possui um sistema muito bem implementado para a promoção da reciclagem de resíduos, como resultado de seu compromisso com a sustentabilidade e práticas ambientalmente responsáveis, como por exemplo, o uso de fontes de energia renovável. Naturalmente que, inclui-se aqui o cumprimento da legislação ambiental aplicada ao segmento industrial.

Em atendimento ao requisito da norma ISO 14001, que estabelece que a organização deve identificar todos os aspectos ambientais relacionados com o escopo da empresa, a referida planta industrial produtora de peças automotivas encontra-se em total conformidade. O mesmo se aplica aos relativos impactos ambientais decorrentes das atividades, produtos e serviços realizados nesta indústria.

Na sequência, são apresentadas as informações relativas a três áreas que foram consideradas serem as mais representativas em termos de maior importância para a geração da maior quantidade de impactos ambientais que são a de produção, especificamente o setor de usinagem, a central de resíduos e a estação de tratamento de efluentes.

Todos os aspectos e impactos aqui mostrados são considerados como significativos. A análise de significância dos impactos foram avaliados caracterizando-os quanto à sua natureza e relevância. Sendo que a relevância avaliou a abrangência, a severidade e frequência do impacto ambiental, nos diferentes meios físico, biótico e antrópico. Para melhor entendimento dos impactos ambientais que serão apresentados nos quadros dos respectivos setores (Quadro 1-3), os mesmos se referem aos diferentes meios: Físico (1 Alteração da qualidade do ar; 2 Alteração da qualidade da água superficial; 3 Alteração da qualidade e/ou quantidade da água subterrânea; 4 Alteração do regime hidrológico; 5 Alteração nas condições da atmosfera; 6 Assoreamento de recursos hídricos; 7 Erosão do solo; 8 Alteração da qualidade do solo; 9 Redução na disponibilidade de recursos renováveis; 10 Redução de reservas de recursos naturais não renováveis), Biótico (11 Alteração na saúde ou número de indivíduos da fauna, 12 Interferência nas condições de funcionamento do ambiente; 13 Alteração no número de indivíduos da flora) e Antrópico (14 Incômodo à comunidade pela geração de odores; 15 Incômodo à comunidade pela geração de ruídos; 16 Alteração na saúde e/ou qualidade de vida dos funcionários; 17 Alteração da infraestrutura; 18 Alteração do lazer; 19 Impacto visual; 20 Alteração na cultura e educação da comunidade).

Quadro 1. Aspectos e impactos ambientais do setor de usinagem da indústria automotiva.

Sector	Aspecto	Impacto positivo	Impacto negativo
Usinagem	Lâmpadas LED	P8, P9, P10, P12	
Usinagem	Manutenção preventiva	P1, P2, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P16, P19	
Usinagem	Disposição correta de resíduos	P1, P2, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P16, P19	
Usinagem	Disposição correta de cavacos	P1, P2, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P16, P19	
Usinagem	Consumo de água		N3, N4, N9, N12, N18
Usinagem	Vazamento de água com produtos químicos		N2, N3, N11, N12, N13, N16, N19
Usinagem	Consumo de energia elétrica		N2, N3, N4, N6, N7, N9, N11, N12, N19
Usinagem	Geração de efluente industrial		N2, N3, N8, N11, N12, N13, N14, N19
Usinagem	Geração de resíduos classe I - perigosos		N2, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N16, N18, N19
Usinagem	Geração de resíduos classe II – não perigosos		N2, N6, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N19

Com base nas informações apresentadas no Quadro 1, verifica-se que o setor de usinagem de peças possui maior quantidade de impactos ambientais negativos, mas deve-se destacar que também existem impactos ambientais positivos e, que pelo menos, quatro impactos não foram enquadrados como positivo nem como negativo (5, 15, 17 e 20). Dentre as medidas de controle operacional implementadas para reduzir ou mitigar os impactos ambientais do setor de usinagem estão a substituição de lâmpadas comuns por lâmpadas de LED; telhas translúcidas; monitoramento diário de consumo de água; manutenção preventiva para reduzir e prevenir vazamentos; coletores de resíduos, de fácil identificação, distribuídos por toda a fábrica; bacias de contenção; piso impermeável; kit de emergência; medição de painéis elétricos para verificar a sobrecarga; e acesso restrito.

Quadro 2. Aspectos e impactos ambientais na central de resíduos da indústria automotiva.

Setor	Aspecto	Impacto positivo	Impacto negativo
Central de Resíduos	Geração de efluente industrial		N2, N3, N8, N11, N12, N13, N14, N19
Central de Resíduos	Geração de resíduos classe I - perigosos		N2, N3, N11, N12, N13, N16, N19
Central de Resíduos	Vazamento de óleo		N2, N3, N11, N12, N16, N19
Central de Resíduos	Vazamento de água com produtos químicos		N2, N3, N11, N12, N13, N16, N19
Central de Resíduos	Venda de resíduos para reciclagem	P2, P8, P9, P10, P12, P18	
Central de Resíduos	Prensagem de resíduos	P1, P5, P8, P9, P10, P12, P18	
Central de Resíduos	Disposição correta de cavacos	P1, P5, P8, P9, P10, P12, P18	
Central de Resíduos	Disposição correta de resíduos	P1, P5, P8, P9, P10, P12, P18	
Central de Resíduos	Transporte de resíduos		N1, N5, N10, N15, N16, N19

Como mostra o Quadro 2, verifica-se que na central de resíduos cinco impactos não foram enquadrados como positivo nem como negativo (4, 6, 7, 17 e 20). Dentre as medidas de controle operacional implementadas para reduzir ou mitigar os impactos ambientais da central de resíduos estão as fichas de emergência; NR 12; coletores de fácil identificação; bacias de contenção; piso impermeável; kit de emergência; instrumentos de medição calibrados; e acesso restrito.

Quadro 3. Aspectos e impactos ambientais na estação de tratamento de efluentes da indústria automotiva.

Setor	Aspecto	Impacto negativo
ETE	Consumo de energia elétrica	N2, N3, N4, N6, N7, N9, N11, N12, N19
ETE	Geração de efluente industrial	N2, N3, N8, N11, N12, N13, N14, N16, N19
ETE	Geração de resíduos classe I - perigosos	N2, N3, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N16, N18, N19
ETE	Vazamento de óleo	N2, N3, N11, N12, N16, N19
ETE	Vazamento de produtos químicos	N2, N3, N11, N12, N13, N16, N19
ETE	Vazamento de água com produtos químicos	N2, N3, N11, N12, N13, N16, N19
ETE	Geração de borra oleosa	N8, N9, N10, N16, N19
ETE	Derrame de efluente líquido industrial	N1, N2, N3, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N16, N17, N19, N20

Observa-se no Quadro 3 que na estação de tratamento de efluentes não foram identificados impactos ambientais positivos. Dentre as medidas de controle operacional implementadas para reduzir ou mitigar os impactos ambientais negativos estão as bacias de contenção; boias de nível; piso impermeável; limpeza periódica; kit de emergência; instrumentos de medição calibrados; medição de painéis elétricos para verificar a sobrecarga; lâmpadas de LED; e acesso restrito.

Para cada aspecto ambiental identificado nestes três setores da unidade de fabricação de peças automotivas, os seus respectivos impactos ambientais foram devidamente e meticulosamente relacionados. Ou seja, as potenciais consequências ao meio ambiente estão identificadas e possibilitaram com isso a determinação de medidas de controle operacionais designadas para a respectiva mitigação ou redução dos impactos ambientais negativos que têm potencial de ocorrência.

CONCLUSÕES

No setor de usinagem, o aspecto ambiental que se destaca como o que possui maior quantidade de impactos negativos nos meios físico (N2, N8-10), biótico (N11-13) e antrópico (N14, N16, N18-19) é a “geração de resíduos classe I-perigosos”.

Pela identificação dos impactos ambientais de maior significância na estação de tratamento de efluentes, o meio antrópico é o principal afetado pela indústria de peças automotivas, com destaque para o “impacto visual (N19)” atingindo todos os aspectos levantados para este setor. E que a “alteração da qualidade do ar (1)” é unicamente afetada quando da ocorrência de “derrame de efluente líquido industrial”.

Mas a central de resíduos é o local em que os impactos positivos quase se igualam ao número de impactos negativos. Este é um setor exclusivamente de manuseio, armazenamento temporário, embarque e transporte de resíduos, mas que por isso ele se destaca positivamente no impacto (9) “redução na disponibilidade de recursos renováveis”, ou seja, permitindo um maior aproveitamento de resíduos pela grande possibilidade de sua reciclagem e reaproveitamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004.
2. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora No. 12 (NR-12)**. Publicado em: 22 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-12-nr-12#%3A~%3Atext%3DA%20norma%20regulamentadora%20%E2%80%93%20foi%20editada%2C22%20de%20dezembro%20de%201977>. Acesso em: 22 jul. 2025.
3. Castro, B.H.R., Vaz, L.F.H. **Panorama da indústria de autopeças no Brasil**. Rio de Janeiro: BNDES, 2016. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9555/1/BNDES%20Setorial%2042%20Panorama%20da%20ind%C3%BAstria%20de%20autope%C3%A7as%20no%20Brasil_P_P.pdf. Acesso em: 13 abril 2025.
4. Druart, C., Morin-Crini, N., Euvrard, E., Crini, G. **Chemical and Ecotoxicological Monitoring of Discharge Water from a Metal-Finishing Factory**. Environmental Processes. v. 3, n. 1, p. 59–72, 2016. DOI 10.1007/s40710-016-0125-7. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40710-016-0125-7>. Acesso em: 04 de setembro 2025.
5. Alves, S.M., Oliveira, J.F.G. **Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando Produção mais Limpa como estratégia de gestão ambiental**. Produção, v. 17, n. 1, p. 129-138, Jan./Abr. 2007. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132007000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/CRV6zkY8YkchVDCg8pp9G3F/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04 de setembro 2025.