

IMPACTOS AMBIENTAIS: O crescente número de veículos automotores em Três Lagoas/MS

Douglas Adílio Rodrigues Ferreira

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Maria Luiza Bernardi de Carvalho

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária
Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Maria Clara Godinho Somer Avelino

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas

Patrícia Hamada Moraes

Mestre em Engenharia Civil e Ambiental
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas

RESUMO

O seguinte artigo desenvolvido sobre o impacto ambiental causado pelos veículos na cidade de Três Lagoas tem como objetivo, além de informar, também alertar sobre a importância de meios alternativos. Foram utilizadas como base, informações obtidas principalmente no DETRAN, órgão regulamentador de veículos, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e SEMADE (Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico de MS).

PALAVRAS-CHAVE: Impacto ambiental; Veículos automotores; Três Lagoas - MS.

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica urbana vem sendo um dos maiores problemas que assolam a sociedade, não só dos países industrializados, mas também daqueles em desenvolvimento. Com o aumento das emissões atmosféricas nas últimas décadas, são notáveis os impactos causados pela poluição atmosférica nas comunidades e no meio ambiente, que são afetados negativamente de modo constante pelos níveis elevados de poluição do ar, visto que a qualidade do ar é diretamente influenciada pela distribuição de emissões veiculares e industriais, bem como a intensidade das mesmas revela-se de crucial importância para estudo destas emissões (CETESB, 2011).

Para Teixeira et al. (2008), as fontes veiculares têm tido uma participação acentuada na degradação da qualidade do ar atmosférico, especialmente nos grandes centros urbanos. Dentre as questões habituais da realidade destes grandes centros estão os congestionamentos de grandes extensões em horários de pico, a redução da velocidade média do trânsito nos corredores de tráfego e o maior gasto de combustível.

O presente trabalho trata dos impactos ambientais do crescente número de veículos automotores na cidade de Três Lagoas, que apesar de fazer parte do dia-a-dia da população na maioria das vezes passam despercebidos.

A realização do presente trabalho vem contribuir para o conhecimento sobre a emissão de poluentes gasosos por veículos automotores na cidade de Três Lagoas, estado de Mato Grosso do Sul, a fim de demonstrar os impactos ambientais causados pela queima incompleta de combustíveis fósseis.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Definição de Impacto Ambiental

Os impactos ambientais são ocasionados quando há o rompimento do equilíbrio ecológico devido à pressão que o ser humano exerce sobre os recursos naturais. Nos últimos anos, os impactos ambientais nas cidades aumentaram e se diversificaram devido a diversos fatores inseridos na sociedade, além disso, o desenvolvimento das cidades e o crescimento populacional acarretam diversos fatores que causam danos ambientais. Os costumes e hábitos na utilização da água, a produção de resíduos sólidos gerados devido ao consumismo, o crescente número de automóveis e ainda o avanço tecnológico influenciam diretamente no meio ambiente, impactando-o.

A cultura da população de uma região reflete não só no ambiente, mas também nos costumes e nos seus hábitos de consumo. Para Odum (1988) e Rickefs (1996) as cidades são uma das maiores fontes geradoras de impactos ambientais. Impactos ambientais são alterações no sistema ambiental causado pelo homem e de acordo com a resolução número 001 do CONAMA:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem:(I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população;(II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais (Resolução do CONAMA n.º 001 de 23/01/86).

Segundo a Norma ISO 14001, Impacto Ambiental é qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Juridicamente, o conceito de impacto ambiental refere-se exclusivamente aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente. Porém, é sabido que muitos impactos podem e são gerados naturalmente, são os conhecidos impactos ambientais naturais.

1.2 Impactos da Poluição Atmosférica

De acordo com Mota (2000), nem sempre é fácil estabelecer uma relação direta entre determinado poluente e os efeitos que o mesmo provoca no ambiente. A dispersão do poluente no ar, a distância que alcança sua concentração e o tempo de exposição ao mesmo são alguns fatores que influem nos impactos que podem causar. A poluição atmosférica pode resultar em impactos de alcances locais, regionais e globais.

As principais consequências que podemos citar são: efeito estufa e chuva ácida, além dos problemas relacionados com a saúde humana, descritos por Baird (2002) eles originam-se de episódios em que os poluentes ultrapassam os níveis regulares de sua concentração gerando efeitos imediatos como irritação nos olhos, tosse e até efeitos graves, como o aumento da mortalidade. Os efeitos são, em geral, reversíveis e ocorrem quando há condições climáticas adversas, com consequente aumento da concentração de poluentes podendo ocasionar prejuízos à vegetação, à visibilidade e a saúde dos seres humanos causando incômodos e desconforto (danos sociais); em longo prazo pode provocar a corrosão de estruturas e o desgaste de materiais de construções e obras de arte.

1.3 Poluição Atmosférica e Seus Principais Poluentes

O trânsito de veículos é um grande colaborador nas emissões de contaminantes, principalmente nos grandes centros urbanos (capitais e cidades mais desenvolvidas), onde a presença e o uso de carros são mais frequentes, ou em áreas onde ainda são usados combustíveis com elevado conteúdo de enxofre.

O óxido de nitrogênio (NO) também é liberado dos motores automotivos e é considerado um gás que apresenta riscos ao meio ambiente, pois interfere no ciclo do ozônio de forma negativa, sob a ação de luz solar se transforma em NO₂ e tem papel importante na formação de oxidantes fotoquímicos como o ozônio. (TUNDO; ZECCHINI, 2007).

Os tipos mais comuns de combustíveis para utilização em transportes são gasolina para os veículos leves (automóveis) e o diesel para os veículos pesados (ônibus e caminhões). Na abordagem de Loureiro (2005), as emissões de origem veicular são resultado da combustão do combustível ou de sua evaporação.

Segundo o Plano de Controle da Poluição por Veículos em Uso - PCPV (2005) os principais poluentes lançados na atmosfera pelos veículos automotores são provenientes do processo de combustão incompleta sendo, normalmente, qualificadas e quantificadas as emissões de:

- Monóxido de carbono (CO): É um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa, etc.). É formada pela relação oxigênio/combustível presente na câmara de combustão e pela eficiência da queima da mistura ar/ combustível;
- Hidrocarbonetos (HC): também conhecido como combustível não queimado ou, ainda, como frações de compostos orgânicos que não foram queimadas ou que sofreram apenas oxidação parcial. Diversos hidrocarbonetos como o benzeno são cancerígenos e mutagênicos, não havendo uma concentração ambiente totalmente segura.
- Óxidos de nitrogênio (NO_x): São formados durante processos de combustão, principalmente, pela temperatura no interior da câmara de combustão;
- Dióxido de enxofre (SO₂): Resulta da oxidação do enxofre, presente nos combustíveis fósseis, por ocasião da queima do combustível;

- Aldeídos: Resultam da oxidação parcial do combustível durante a queima. Os principais aldeídos em termos de quantidade emitida são o formaldeído e o acetaldeído;
- Material particulado (fuligem) ou partículas: Resultam da combustão das frações mais complexas de hidrocarbonetos, em condições de insuficiência de oxigênio e de tempo, para queima adequada, bem como de condensação de aerossóis e vapores e de desgaste ou deterioração de materiais.

Cada um desses poluentes é emitido em maior ou menor quantidade em função do combustível utilizado, do tipo de motor, da sua regulação, da manutenção e modo de dirigir. Em veículos novos essas emissões foram bastante controladas com a adição de certas tecnologias (catalisadores, injeção eletrônica de combustível entre outros). Apesar de, individualmente, esse tipo de emissão ser aparentemente insignificante, ao se analisar o número de veículos existentes nas grandes cidades, verifica-se a geração de toneladas de poluentes por dia (LOUREIRO, 2005).

O uso de veículos automotores, de acordo com Mendes (2004), pode originar as emissões de gases e partículas pelo escapamento do veículo, as emissões evaporativas de combustível, as emissões de gases do cárter do motor (subprodutos da combustão que passam pelos anéis de segmento do motor e por vapores do óleo lubrificante), as emissões de partículas provenientes do desgaste de pneus, freios e embreagem, a ressuspensão de partículas de poeira do solo e as emissões evaporativas de combustível nas operações de transferência de combustível.

1.4 Legislação Brasileira Referente a Emissões de Poluentes

Loureiro (2005) cita que, dentre os países da América do Sul, o primeiro a ter uma legislação voltada para reduções de emissões provenientes de veículos foi o Brasil. Hoje a legislação brasileira já conta com amplo amparo legal para medidas de controle referentes à poluição veicular.

Segundo Azeredo e Rodrigues (2003), o Brasil, desde o final da década de 80, sofreu grandes avanços referentes ao controle das emissões de gases poluentes e partículas provenientes de veículos automotores, isso, devido principalmente ao

Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), instituído pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabeleceu um cronograma de redução gradativa da emissão de poluentes para veículos automotores tanto leves quanto pesados. O PROCONVE deu prioridade ao segmento de veículos leves devido ao crescente número destes e sua utilização intensiva (INEA, 2007).

Os padrões de qualidade do ar (PQAr) segundo publicação da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005, variam de acordo com a abordagem adotada para balancear riscos à saúde, viabilidade técnica, considerações econômicas e vários outros fatores políticos e sociais, que por sua vez dependem, entre outras coisas, do nível de desenvolvimento e da capacidade nacional de gerenciar a qualidade do ar. As diretrizes recomendadas pela OMS levam em conta esta heterogeneidade e, em particular, reconhecem que, ao formularem políticas de qualidade do ar, os governos devem considerar cuidadosamente suas circunstâncias locais antes de adotarem os valores propostos como padrões nacionais.

No Brasil os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 3/1990, sendo de acordo com esta resolução divididos em padrões primários e secundários.

São padrões primários de qualidade do ar as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

São padrões secundários de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e a flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

Como prevê a própria Resolução CONAMA nº 3/1990, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido em classes I, II e III conforme o uso pretendido. A mesma resolução prevê ainda que enquanto não for estabelecida a classificação das áreas, os padrões aplicáveis serão os primários.

Os parâmetros regulamentados pela legislação ambiental são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. A mesma resolução estabelece ainda os critérios para episódios agudos de poluição do ar. Ressalte-se que a declaração dos estados de Atenção, Alerta e Emergência requer, além dos níveis de concentração atingidos, a previsão de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes.

Tabela 1. Veículos automotores em Três Lagoas – MS – 2013

Veículos Registrados no Detran - dez/2013			
Tipos de Veículos	Quant.	Tipos de Veículos	Quant.
Total	66.841	Camioneta:	1.423
Ciclomoto:	110	Caminhão:	1.718
Motoneta:	6.152	Caminhão-Trator:	419
Motociclo:	18.299	Trator De Rodas:	12
Triciclo:	47	Trator Misto:	-
Automóvel:	29.804	Caminhonete:	5.650
Microônibus:	167	Utilitário:	410
Ônibus:	469	Side-Car:	32
Reboque:	1.475	Motor Casa:	-
Semi-Reboque:	653	Outros Tipos:	1

Fonte: Secretária Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico

1.5 Situação em Três Lagoas – MS

Três Lagoas é uma cidade do leste sul-matogrossense, conhecida mundialmente por ter em suas localidades grandes indústrias, principalmente nos setores de celulose e papel, fato que fez aumentar significativamente a população e em contrapartida a quantidade de automóveis na cidade. Segundo dados do IBGE, Três Lagoas contava em 2010 com 101.791 habitantes, tendo em 2015 população estimada em 113.619 habitantes distribuídos em 31.959 domicílios.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE) apresenta os dados do DETRAN de 2013 como tendo registrados na cidade 66.841 veículos automotores, sendo eles em sua maioria veículos de passeio e motociclo (motocicletas), conforme tabela abaixo:

Fazendo uma estimativa dos dados dos veículos com a quantidade de domicílios descrita pelo IBGE no Censo Demográfico de 2010, temos um resultado

de 0,4781 carros por casa, resultando em aproximadamente um automóvel a cada dois domicílios.

A cidade de Três Lagoas não conta com um sistema de meios transportes alternativos efetivo, a única empresa que atua no ramo não conta com uma grande infraestrutura, deixando de atender uma parte da cidade.

A presença de ciclovias e ciclofaixas se dão apenas em avenidas principais da cidade, o que dificulta a circulação de ciclistas em outras áreas, em especial pelo grande risco de acidentes.

2 METODOLOGIA

A metodologia aplicada no trabalho é a do tipo científica. Existem diversas formas de pesquisa, que podem variar dependendo dos objetivos do estudo e dos dados que se deseja obter e o nosso intuito é o foco na cidade de Três Lagoas.

CONSIDERAÇÕES

Nos últimos anos houve uma grande ascensão das políticas para facilitação de compra de automóveis. As pessoas trocaram os meios comuns de transporte por veículos automotores. É inegável a comodidade que os automóveis podem oferecer para seus usuários.

Outro fator que deve ser levado em consideração é o ano de fabricação desses veículos, pois, por mais que exista uma política favorável à compra de novos veículos, os mais antigos são os maiores responsáveis pelas altas taxas de emissões devido à tecnologia ultrapassada.

O presente artigo vem, principalmente, como um alerta para a busca e implantação de meios de transportes alternativos e investimentos em ciclovias em todas as áreas da cidade. Por isso o planejamento urbano se faz tão significativo em relação aos projetos de estradas e pavimentação.

É importante ressaltar o papel das empresas fabricantes no que diz respeito aos estudos de novas tecnologias para a redução das emissões de poluentes. O mesmo vale para a melhoria da qualidade dos combustíveis. Já existe a possibilidade do uso dos biocombustíveis, dentre eles o mais inovador é o diesel da

cana de açúcar com baixa taxa de emissão de gases poluentes. Dentre os biocombustíveis feitos de oleaginosas podem-se enumerar os de origem vegetal: mamona, girassol, amendoim, soja e outros.

O que está ao nosso alcance como proprietários é a manutenção preventiva e corretiva. Alguns itens veiculares são de cuidados essenciais por ter ligação direta com o lançamento de poluentes. As dicas para manter os veículos em circulação de acordo com as normas de expedição de gases é:

- Mantenha seu veículo regulado de acordo com as especificações do fabricante. Além de reduzir a poluição, você prolonga a vida do motor e economiza combustível.
- Se o seu veículo utiliza diesel, mantenha o sistema de injeção de combustível regulado, conforme especificação do fabricante.
- Quando parado no tráfego, não acelere seu veículo desnecessariamente. Acelerando, você aumenta a emissão dos poluentes
- Observe o período de troca do(s) filtro(s) de ar. Filtro sujo aumenta o consumo de combustível e o veículo polui mais.
- Evite transitar por vias congestionadas, procurando, sempre que possível, caminhos alternativos. O anda-para do trânsito congestionado aumenta o consumo de combustível e a emissão de poluentes.
- Fazer revisão frequente dos carros e calibrar os pneus.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, R. N.; RODRIGUES, R. A. **Atuação da Metrologia Legal no Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores**. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Diretoria de Metrologia Legal –

DIMEL. Divisão de Metrologia na Saúde, Segurança e Meio Ambiente – DISMA. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2003.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CETESB. **Qualidade do Ar no Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, SP, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=500830>>. Acesso em: 15 abr.

2016.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. 2007. Programa de Inspeção/Manutenção de Veículos. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/fma/proconve-promot.asp>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

LOUREIRO L. N. **Panorâmica Sobre Emissões Atmosféricas Estudo De Caso: Avaliação Do Inventário Emissões Atmosféricas da Região Metropolitana Do Rio De Janeiro Para Fontes Móveis.** Tese Universidade federal do Rio de Janeiro, 2005.

MENDES. **Avaliação de programas de controle de poluição atmosférica por veículos leves no Brasil.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro 2004.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental.** 2 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2000.

ODUM, E. P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

PCPV - Plano de Controle da Poluição por Veículos em Uso. Governo Do Estado Do Ceará, 2005.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza.** 3. ed. Tradução de Cecília Bueno. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

SEMADE – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. Disponível em <<http://www.semade.ms.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

TEIXEIRA, E. C; FELTES, S; SANTANA, E. R. R. **Estudo das Emissões de Fontes Móveis na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande Do Sul.** Química Nova, Vol. 31, pag 244, 2008.

TUNDO P.; ZECCHINI F. **Mudanças climáticas globais.** Publicado em Julho de 2007 pelo Consórcio Inter-Universitário Nacional “A Química para o Ambiente” e IUPAC União Internacional de Química Pura e Aplicada Disponível em: <http://www.incaweb.org/publications/pdf/climate_monograph_por.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2016