

AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS EMITIDOS POR TRÊS INDÚSTRIAS NA CIDADE DE TRÊS LAGOAS/MS

Jéssica Fernanda Ferreira de Souza

Graduanda em Tecnologia em Processos Químicos
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

Carla Beatriz da Conceição Rego

Graduanda em Tecnologia em Processos Químicos
Faculdades Integradas de Três Lagoas – AEMS

Débora Cristiane Nogueira

Engenheira Agrônoma; Doutorado em Sistema de Produção
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

RESUMO

A poluição atmosférica é um assunto que merece muita atenção por que seus vários efeitos prejudiciais têm causas diretas e indiretas sobre a saúde dos seres humanos, animais, vegetação, solos, corpos d'água e sobre a própria atmosfera. O presente trabalho teve o objetivo verificar através de valores fornecidos pelo IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul) se os níveis de poluentes emitidos pelas indústrias encontram-se dentro dos padrões aceitáveis pelo CONAMA na cidade de Três Lagoas/MS no período de janeiro a março de 2015. O trabalho foi desenvolvido junto as Faculdades Integradas de Três Lagoas/MS – AEMS, localizado no município de Três Lagoas/MS. Com base nos valores obtidos para essa pesquisa, pode-se concluir que os níveis de emissão de poluentes atmosféricos resultantes das atividades das três indústrias estudadas na cidade de Três Lagoas/MS estão abaixo do considerado prejudiciais à saúde humana e também ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição industrial; Qualidade do ar; Ambiente; Poluentes.

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é um assunto que merece muita atenção por que seus efeitos são numerosos e diversos podendo gerar problemas que vão desde os toxicológicos até os econômicos. Os vários efeitos prejudiciais têm causas diretas e indiretas sobre a saúde dos seres humanos, animais, vegetação, solos, corpos d'água e sobre a própria atmosfera. Diante do exposto o presente trabalho teve o objetivo verificar através do índice da qualidade do ar se os poluentes atmosféricos emitidos pelas indústrias, encontram-se dentro dos níveis aceitáveis na cidade de Três Lagoas/MS no período de janeiro a março de 2015.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015), a poluição atmosférica pode ser definida como qualquer forma de matéria ou energia com intensidade, concentração, tempo ou características que possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e à qualidade de vida da comunidade.

O grau e a extensão destes efeitos dependem da escala de poluição, podendo ocorrer em nível local, regional e global. Os efeitos da poluição atmosféricas têm a característica de modificar uma condição original ou normal e/ou de intensificar a incidência de um outro efeito, causando um prejuízo ou danos (PIRES, 2005).

A poluição pode ser de origem natural (tempestades, atividades vulcânicas) ou antrópica (industriais, veículos automotores), porém é consequência, em maior parte, da ação humana, no sentido de introduzir produtos químicos e/ou tóxicos no ambiente que são os chamados poluentes atmosféricos.

O CONAMA (1990), define poluente atmosférico como sendo qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou característica em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar: Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; Inconveniente ao bem-estar público; Danoso aos materiais, à fauna e flora; Prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade, e às atividades normais da comunidade.

Classificam-se em dois grandes grupos: poluentes primários que são emitidos diretamente pelas fontes emissoras como o monóxido de carbono, o dióxido de enxofre, NOx entre outros. Estes podem na baixa atmosfera, sofrer transformações e reações fotoquímicas dando origem a poluentes denominados secundários como o ozônio que necessita de um certo tempo para sua formação, pois, ocorrem à medida que as massas de ar se deslocam, com isso é normal que concentrações elevadas destes poluentes atinjam áreas mais afastadas das fontes de emissão que os poluentes primários (LYONS, 1990; SEINFELD, 1986).

Os poluentes atmosféricos podem ser particularmente nocivos para crianças, idosos, grávidas e indivíduos que sofram de problemas respiratórios e cardíacos (CERQUEIRA, 2000). São classificados como: agudos, de caráter temporário e reversível como a irritação nos olhos e tosse e crônicos, de caráter permanente e cumulativos com manifestações provocando graves doenças respiratórias (CAVALCANTI, 2003).

Ainda segundo o mesmo autor, existem várias fonte de poluição do ar e estas podem ser classificadas como:

- Fontes estacionárias ou fontes fixas: que podem ser subdivididas em dois grupos: um abrangendo atividades pouco representativas nas áreas urbanas, como queimadas, lavanderias e queima de combustíveis em padaria, hotéis e outras atividades consideradas não industriais; outro formado por atividades individualmente significativas, em vista à variedade ou intensidade de poluentes emitidos, como a poluição dos processos industriais.
- Fontes móveis: são todos os meios de transporte aéreo, marítimo e terrestre que utilizam motores à combustão como força motriz.
- Fontes naturais: são todos os processos naturais de emissão que vêm ocorrendo durante milhares de anos, como atividades vulcânicas, os aerossóis marinhos, a liberação de hidrocarbonetos pelas plantas, a ação eólica entre outros.

Segundo Seinfeld (1986), os poluentes atmosféricos podem ser classificados como sólidos, líquidos e/ou gasosos, de acordo com seu estado de agregação. Lyons (1990) e Seinfeld (1986) define que as substâncias usualmente consideradas poluentes do ar podem ser classificadas como Material Particulado originados da mistura de compostos no estado sólido ou líquido; Compostos de enxofre como os óxidos SO_2 , SO_3 , gás sulfídrico (H_2S), sulfatos (SO_4^{-2}); Monóxidos de carbono; Compostos de nitrogênio (NO , NO_2), amônia (NH_3), ácido nítrico (HNO_3); Compostos halogenados como o ácido clorídrico (HCl), ácido fluorídrico (HF), cloretos, fluoretos e os Compostos orgânicos como os hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos orgânicos.

O crescimento das cidades trouxe junto as indústrias através das quais a qualidade do ar ficou comprometida, colocando a população a disposição dos poluentes e aumentando os riscos relacionados a saúde e meio ambiente. Sendo assim os órgãos responsáveis pela qualidade do ar tem buscado monitorar e

verificar se a emissão dos poluentes estão dentro de níveis considerados seguros a população, a fauna e flora de locais industrializados.

No estado de Mato Grosso do Sul, o IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul) realiza o monitoramento da qualidade do ar através de diversas estações de medição espalhadas pelo Estado, com maior concentração de estações na região de Três Lagoas, por ter a maior concentração de indústrias do Estado. O monitoramento é realizado através da Rede Telemétrica de Monitoramento (IMASUL, 2015).

Na resolução do Conama 382/06 Art. 1º fala que - São padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Art. 5º - Ficam estabelecidos os Níveis de Qualidade do Ar para elaboração do Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar, visando providências dos governos de Estado e dos Municípios, assim como de entidades

§ 5º - O Nível de Atenção será declarado quando, prevendo-se a manutenção das emissões, bem como condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão dos poluentes nas 24 (vinte e quatro) horas subsequentes, for atingida uma ou mais das condições a seguir enumeradas:

1- concentração de dióxido de enxofre (SO₂), média de 24 (vinte e quatro) horas, de 800 (oitocentos) microgramas por metro cúbico;

2- concentração de partículas totais em suspensão, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 375 (trezentos e setenta e cinco) microgramas por metro cúbico;

3- produto, igual a 65×10^3 , entre a concentração de dióxido de enxofre (SO₂) e a concentração de partículas totais em suspensão - ambas em microgramas por metro cúbico, média de 24 (vinte e quatro) horas;

4- concentração de monóxido de carbono (CO), média de 08 (oito) horas, de 17.000 (dezesete mil) microgramas por metro cúbico;

5- concentração de ozônio, média de 1 (uma) hora, de 400 (quatrocentos) microgramas por metro cúbico;

6- concentração de partículas inaláveis, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 250 (duzentos e cinquenta) microgramas por metro cúbico;

7- concentração de fumaça, média de 24 (vinte e quatro) horas, de 250 (duzentos e cinquenta) microgramas por metro cúbico.

8- concentração de dióxido de nitrogênio (NO₂), média de 1 (uma) hora, de 1130 (hum mil cento e trinta) microgramas por metro cúbico

2 METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido junto as Faculdades Integradas de Três Lagoas/MS – AEMS, localizado no município de Três Lagoas/MS, através de material teórico de publicações específicas do assunto que foi analisado e a parte prática foi obtida através de dados dos níveis de poluentes fornecidos pelo IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul) a respeito dos poluentes emitidos por três indústrias da cidade de Três lagoas/MS, as quais no presente trabalho estão nominadas como Indústria A, Indústria B e Indústria C e também foi verificado se a qualidade do ar encontra-se dentro do níveis aceitáveis para a saúde humana.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1, 2 e 3 estão os valores dos poluentes atmosféricos emitidos, os valores encontram-se em miligramas por metro cúbico normal (mg/Nm³).

Tabela 1: Valores de poluentes atmosféricos emitidos através dos equipamentos utilizados nas indústrias A realizados nos meses de janeiro a março de 2015.

MÊS	Indústria A									
	Caldeira de força			Caldeira de Recuperação				Forno de Cal		
	MP	CO	NO ₂	MP	Srt	SO ₂	NO ₂	Scr	MP	NO ₂
Jan./15			500	80	7	90	150	25	10	300
Fev./15	100	200	300	40	5	250 - 400	250	10	70	250
Mar./15	100	300	250	70	12	< 50	350	-	-	-

MP= Material Particulado, CO= Monóxido de carbono, NO₂= Dióxido de carbono, Srt= resíduo total de enxofre, SO₂= Dióxido de enxofre, Scr= Composto reduzido de enxofre. Jan.= Janeiro, Fev.=Fevereiro e Mar.=Março.

Fonte: IMASUL (2015).

Tabela 2: Valores de poluentes atmosféricos emitidos através dos equipamentos utilizados nas indústrias B realizados nos meses de janeiro a março de 2015.

MÊS	Industria B									
	Caldeira de força			Caldeira de Recuperação				Forno de cal		
	MP	CO	Srt	NO ₂	Srt	SO ₂	CO	MP	Srt	CO
-----mg/Nm ³ -----										
Jan./15	65	100	7	213	5	7	190	100	30	1400
Fev./15	48	220	5	203	8	7	241	12	18	6,18
Mar./15	31	114	8	189	6	4	261	8,5	23	10,52

MP= Material Particulado, CO= Monóxido de carbono, NO₂= Dióxido de carbono, Srt= resíduo total de enxofre, SO₂= Dióxido de enxofre, Scr= Composto reduzido de enxofre. Jan.= Janeiro, Fev.=Fevereiro e Mar.=Março.

Fonte: IMASUL (2015).

Tabela 3: Valores de poluentes atmosféricos emitidos através dos equipamentos utilizados nas indústrias C realizados nos meses de janeiro a março de 2015.

MÊS	Industria C		
	Forno de Reaquecimento		
	O ₂	CO	NO ₂
-----mg/Nm ³ -----			
Jan./15	39,66	81,59	192,40
Fev./15	19,50	25,76	93,38
Mar./15	12,60	39,23	193,38

O₂ = gás oxigênio, CO= Monóxido de carbono, NO₂= Dióxido de carbono, Jan.= Janeiro, Fev.=Fevereiro e Mar.=Março.

Fonte: IMASUL (2015).

De acordo com os resultados apresentados verifica-se que os valores obtidos dos níveis de poluentes atmosféricos emitidos pelas indústrias estudadas, estão dentro dos padrões estabelecidos pelo Art. 5º do CONAMA e abaixo dos valores que indicam nível de atenção o qual consta no § 5º do Art. 5º.

CONCLUSÃO

Com base nos valores obtidos para essa pesquisa, pode-se concluir que os níveis de emissão de poluentes atmosféricos resultantes das atividades das três indústrias estudadas na cidade de Três Lagoas/MS estão abaixo do considerado prejudiciais a saúde humana e também ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, P. M. S. Avaliação dos Impactos Causados na Qualidade do Ar pela Geração Termelétrica. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003.

CONAMA. Resolução CONAMA nº 03, Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no – PRONAR – Data da Legislação: 28/06/90 – Publicação DOU: 22/08/90.

CONAMA nº 386, de 27 de dezembro de 2006. Publicada no DOU nº 249, de 29 de dezembro de 2006, Seção 1, página 665.

CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>. Acesso em: 18 abr. 2015.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.imasul.ms.gov.br>>. Acesso em: 04 out. 2015.

LYONS, T. J.; SCOTT, W. D. *Principles of Air Pollution Meteorology*. London: Belhaven Press, 1990.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar>>. Acesso em: 04 out. 2015.

PIRES, D. O. **Inventário de Emissões Atmosféricas de Fontes Estacionárias e sua Contribuição para a Poluição do Ar na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro 2005 VI, 188 p.

SEINFELD, J. H. *Atmos. Chem. and Phys. of Air Pollution*. Editado por John Wiley & Sons, 1986.