



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ANÁLISE DE QUALIDADE DO AR EM AÇAILÂNDIA - MA

Rayane Brito Milhomem (IC); Karla Regina R. Soares (IC); Ewerton G. Cabral (IC); Suzenilde Costa Maciel(PQ)

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Maranhão- campus Açailândia

Rayane.12.rb@gmail.com

Resumo

A poluição atmosférica é uma grande preocupação a nível mundial, pois impacta negativamente tanto o ambiente biótico como abiótico, comprometendo, dentre outros fatores a saúde pública. Apesar de haver legislação ambiental no Brasil que estabeleça padrões para a qualidade do ar, na prática observa-se o descaso à poluição atmosférica. Açailândia, município maranhense de forte atividade industrial e alto fluxo de transporte rodoviário e ferroviário, é um exemplo típico de ambiente urbano, onde a poluição do ar é visível, em que não se percebe a presença de políticas de controle de qualidade do ar, nem mesmo fiscalização por órgãos competentes.

O material particulado é componente típico da poluição atmosférica, sendo assim percebe-se a necessidade de que sejam desenvolvidos projetos de pesquisa voltados para as questões ambientais em Açailândia, especificamente fazer um estudo detalhado sobre a concentração de $PM_{2.5}$ e Partículas totais em suspensão (PTS) nos de 2012 à 2014 em Açailândia - MA, uma vez que estes materiais particulados são danosos ao ambiente e comprometem a qualidade de vida da população açailandense. A partir de dados fornecidos pelo Sistema de Informações Ambientais Integrado à Saúde Ambiental (SISAM), pôde-se avaliar as concentrações de $PM_{2.5}$, e através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente de São Luís - MA (SEMA), pôde-se avaliar a concentração de Partículas Totais em Suspensão na atmosfera do município. Após a análise dos dados fornecidos percebeu-se que as concentrações de $PM_{2.5}$ e PTS estão dentro do limite aceito pelos padrões de qualidade do ar estabelecidos pela RESOLUÇÃO CONAMA nº 03 de 28 de junho de 1990, mas verificou-se também que em respectivos meses não houve análises da concentração de material particulado, e que tais falhas não foram justificadas, o que salienta a falta de fiscalização pelos órgãos responsáveis, pois sabe-se que todo material poluente emitido na atmosfera deve ser rigorosamente avaliado e monitorado.

Palavras-chave: Poluição Atmosférica. Material Particulado. Impactos Socioambientais. Açailândia-MA.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Introdução

Ao longo dos últimos séculos, a poluição atmosférica vem aumentando suas proporções e afetando direta e indiretamente a qualidade de vida das pessoas em escala mundial (Jasinski et al., 2011; Arbex et al., 2012). Mas as preocupações relacionadas a ela são recentes, mais precisamente notadas no início do século XX, em decorrência de episódios que causaram alarde mediante os altos registros de morbimortalidade, associados às altas concentrações de poluentes atmosféricos. Tais eventos serviram com anúncio para a necessidade de se estabelecer padrões de qualidade do ar como referência para emissões de concentrações dentro de limites máximos toleráveis, a partir dos quais a população exposta não sofra danos à saúde (Cançado et al., 2006).

Podemos definir a poluição do ar:

Como sendo a presença de contaminantes que podem causar desconforto ou risco à saúde humana e danos em animais, em vegetais ou em materiais. Ela é fruto da emissão de substâncias contaminantes na atmosfera, a uma taxa que excede tanto a capacidade natural de conversão por chuvas e ventos, bem como de depósito ou de diluição dessas substâncias químicas na atmosfera (Yassi et al., 2001 apud Costa et al., 2009).

Na legislação ambiental brasileira conceituam-se os padrões de qualidade do ar, como 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. Ficam ainda estabelecidos os conceitos para Padrões Primários e Secundários da qualidade do ar, sendo o primeiro as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população; enquanto os padrões secundários são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral (RESOLUÇÃO CONAMA nº 3, 1990)

Dentre os clássicos poluentes atmosféricos destacam-se os Materiais Particulados (MP). Componente clássico da poluição atmosférica, o material particulado, é uma mistura de partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar e sua composição e tamanho depende das fontes de emissão (Liska e Beijo, 2012). Seu diâmetro pode variar entre 2,5 e 30 μm e as partículas menores ou iguais a 10 μm (MP_{10}) são classificadas partículas inaláveis. As concentrações de $\text{MP}_{2,5}$ constituem cerca de 45 a 65% da concentração de MP_{10} . As principais fontes de material particulado ($\text{MP}_{2,5}$ e MP_{10}) são provenientes de queimadas de combustíveis fósseis como a gasolina, óleo diesel ou madeira (Costa et al., 2009), destacando-se como potenciais poluidores do ar o alto fluxo de veículos automotores e atividades industriais.

Açailândia, município maranhense localizado na microrregião de Imperatriz, oeste do estado do Maranhão, apresenta características peculiares que a torna potencial objeto de estudo para avaliação de poluição atmosférica, visto que ela combina em seu espaço geográfico potenciais fontes de poluição do ar: presença de polo industrial gaseiro e o maior entrocamento rodoviário da região Norte e Nordeste (Vieira, 2010). Apesar de possuir apenas três décadas de emancipação política, o fato de estar localizada às margens de importantes rodovias federais (BR 222 e 010) e por ser cortado por ferrovias, proporcionou uma expansão socioeconômica de forma acelerada. “São esses fatores que



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

possibilitam que Açailândia seja uma das cidades que mais crescem no estado do Maranhão, ocupando a segunda posição em arrecadação comercial do Estado” (Vieira , 2010). Logo, as políticas públicas voltadas para o município visam cada vez um maior desenvolvimento econômico e industrial, o que leva pesquisadores a se preocuparem, pois se sabe que à medida que há o crescimento econômico, junto deste vem acompanhado o caos ambiental. Sabe-se que ainda é muito complicado conciliar economia e sustentabilidade ambiental. A grande quantidade de poluentes existentes na atmosfera de Açailândia, é originada não somente por emissões das siderúrgicas e demais indústrias, mas também pela enorme quantidade de veículos que passam pela cidade diariamente, devido a presença das importantes rodovias e ferrovias. Muitos desses veículos encontram-se muitas vezes em mau estado de conservação, com uso de combustíveis de má qualidade e, ainda, com motores e mecanismos de filtragem dos gases precários, que trazem como consequência o aumento dos níveis de poluição atmosférica, e assim consequentemente afeta em maior escala a saúde dos habitantes do município.

Pode-se concluir através desses estudos a importância de pesquisas que possam contribuir para a avaliação do quadro de poluição atmosférica presente em Açailândia nos de 2012 à 2014, a fim de que se possa analisar se as concentrações dos poluentes estão em conformidade com a Legislação Ambiental do país.

Metodologia

Para o alcance dos objetivos propostos foi necessário o desenvolvimento de pesquisa de base de dados secundários e bibliográficos.

As informações sobre as concentrações médias diárias de material particulado entre os anos de 2012 à 2014 no município de Açailândia foram adquiridos via concessão da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e São Luis- MA, que dispõe de tais informações e por meio do SISAM. Como procedimentos metodológicos, foram executados os seguintes procedimentos: pesquisa bibliográfica, obtenção dos dados de concentração de material particulado no período de 2012 à 2014, tabulação de dados, redação de relatórios, produção de banners e apresentação de resultados.

Resultados e discussões

A análise de todos os dados obtidos durante a pesquisa baseou-se na quantidade permitida pela legislação brasileira, de acordo com os padrões de qualidade do ar estabelecidos pela RESOLUÇÃO CONAMA nº 03 de 28 de junho de 1990. De acordo com a análise dos resultados obtidos de particulado total em suspensão (PTS) nas empresas, como mostra a Tabela 1, observou-se que tais dados de material particulado estão dentro do padrão de acordo com os valores máximos permitidos, observou-se que houve aumento dos níveis de PM de 2012 a 2014, entretanto esses valores não podem ser confirmados com precisão, visto que não apresentam periodicidade constante e são de ordem bibliográfica secundária, levando também em consideração a possível falta de fiscalização dos órgãos responsáveis pelos dados.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Tabela 1- Dados referentes ao material particulado emitido pelas empresas no polo siderúrgico de Açailândia-MA.

Poluente	Empresa	Ano	Resultados
PTS	A	2012	58,28
PTS	A	2013	80,63
PTS	A	2014	138,61
PTS	B	2012	60,06
PTS	C	2013	29,35

Os dados na tabela acima estão de acordo com a Resolução CONAMA 03 de 28/06/1990 art.07, a qual estabelece o máximo de valores permitidos equivalentes à $240 \mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$.

De acordo com os dados apresentados observamos que a empresa B obteve menor índice de emissão de material particulado se comparada as outras no ano de 2012. Já a empresa C apresentou o maior número de material particulado emitido, mostrando maior grau de poluição durante o ano de 2013.

Também foram analisados dados referentes ao PM 2,5, obtidos através do site da SISAM. Onde verificamos os valores máximos de PM 2,5 durante os meses de cada ano, bem como valores diários identificando os dias com maiores níveis durante os meses de 2012 a 2014, apresentado na Tabela 3.

Conforme mostra a Tabela 2, foram encontrados os maiores níveis de PM 2,5 nos seguintes meses.

Tabela 2- Meses com maiores níveis de PM 2,5.

ANO	MÊS	CONC. DE PM 2,5
2012	Setembro	$21,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2013	Setembro	$26,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2014	Julho	$26,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Pode-se observar que houve maior concentração no mês de Setembro em dois dos anos estudados, ou seja, nesse período a quantidade de poluição é maior se comparada aos outros meses.

Tabela 3- Dias do mês com maiores concentrações de PM 2,5.

ANO	DIA	CONC. DE PM 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
-----	-----	--



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

2012	31/01	16,7
	09/05	30,9
	28/07	33,1
	31/08	43,2
	01/09	23,2
	03/10	24,5
	23/11	17,6
2013	24/01	16,5
	10/02	17,4
	28/04	23,9
	11/05	31,7
	01/06	17,0
	31/07	70,6
	02/08	61,7
2014	01/09	63,0
	10/10	58,8
	11/01	19,8
	26/02	20,4
	21/05	25,8
	11/07	97,8
	15/08	94,9
	01/09	22,3
	20/11	21,6

Através destes resultados vemos que os níveis de PM 2,5 estão de acordo com a legislação brasileira, onde a mesma recomenda os valores de padrão primário e secundário às concentrações médias anuais de 50 microgramas por metro cúbico de ar e a concentração média de 24 horas de 150 microgramas por metro cúbico de ar, que não devem ser excedidas mais de uma vez por ano.

Conclusão

A poluição atmosférica em Açailândia é notória, sendo necessários estudos ambientais que possam mensurá-la e avaliá-la. Como o material particulado é um poluente atmosférico facilmente identificado no ar açailandense, principalmente nas proximidades do distrito industrial se faz necessário o desenvolvimento de pesquisas que busquem avaliar os níveis de concentração desse poluente, a fim de compará-los aos níveis aceitáveis estabelecidos pela



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

legislação ambiental brasileira, salientando que os dados recebidos e avaliados não apresentam periodicidade, percebe-se que há falhas na fiscalização dos valores de material particulado emitido na atmosfera no município, tais dados de material particulado, seja $PM_{2,5}$, partículas totais em suspensão ou outro tipo de material poluente, devem ser rigorosamente monitorados e analisados para que assim as empresas possam se desenvolver e crescer economicamente junto com o município de Açailândia de maneira sustentável.

Referências

ARBEX, M. A. et al. A poluição do ar e o sistema respiratório. **J. Bras. Pneumol.**, vol.38, no.5, p.643-655, Out 2012.

BRASIL, **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente** – CONAMA Nº 003 de 28 de junho de 1990 estabelece os padrões de qualidade do ar, in Diário Oficial da União, de 22/08/90, Seção I, Págs. 15.937 a 15.939.

CANÇADO, J. E. D. et al. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. **J Bras Pneumol.** V.32 (Supl 1):S5-S11.2006.

CASTRO, H.A., GOUVEIA, N., ESCAMILLA-CEJUDO, J.A. Questões metodológicas para a investigação dos efeitos da poluição do ar na saúde. **Rev Bras Epidemiol.**, v. 6, n.2, p.135-49.2003.

COSTA, M. A. P. M. et al. Efeitos das Partículas Totais em Suspensão na saúde da população dos bairros de Benfica, Bonsucesso e Manguinhos- Rio de Janeiro- RJ. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** - www.hygeia.ig.ufu.br/ ISSN: 1980-1726. **HYGEIA** v.5, n.9, p.99 - 114, Dez/2009.

EVANGELISTA, L.N. **A CIDADE DA FUMAÇA**: a constituição do grupo operário do bairro do Pequião município de Açailândia-MA. [Dissertação de Mestrado]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão; 2008.

JASINSKI, R. et al. Poluição atmosférica e internações hospitalares por doenças respiratórias em crianças e adolescentes em Cubatão, São Paulo, Brasil, entre 1997 e 2004. **Cad. Saúde Pública**, v.27, n.11, p.2242-2252. ISSN 0102-311X, Nov 2011.

LISKA, Gilberto Rodrigues; BEIJO, Luis Alberto. **Distribuições de probabilidades aplicadas na análise de níveis máximos de MP_{10} e O_3 nas cidades de Cubatão e Paulínia, SP.** REA – Revista de estudos ambientais (Online) v.14, n.3, p.35-47, jan./jun. 2012.

MARTINS, L.C., et al. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v.36, p.88-94. 2002.

MASCARENHAS, M. D. M. et al. Poluição atmosférica devido à queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil - Setembro, 2005 **J Bras Pneumol.** v.34, n.1, p.42-46. 2008.

VIEIRA, S. **Açailândia, eixo do Maranhão**: a influência do polo gaseiro no desenvolvimento econômico de Açailândia. Imperatriz-MA:ética, 2010.

SISAM, **Concentração de $PM_{2,5}$** . Disponível em: <<http://sisam.cptec.inpe.br/sisam>>. Acesso em: 5 Jun. 2015.