

1 - Título: Aplicação do Instrumento de Identificação dos Municípios de Risco – IIMR/MS para caracterização do Risco dos municípios do Estado de Mato Grosso.

Autores: Wagner Luiz Peres; Oberdan Ferreira Coutinho Lira; Noraney Nascimento Almeida; Willdeyne Sodré dos Santos; André Luiz Ferreira de Souza.

2 – Resumo

O Instrumento de Identifica o dos Municípios de Risco – IIMR para os 141 municípios do Estado de Mato Grosso tem por objetivo a caracteriza o dos mesmos segundo o Risco com vistas   implanta o e operacionaliza o do Programa VIGIAR. Aplicada metodologia do Ministério da Saúde levantou-se dados ambientais e epidemiológicos com atribui o de pontos. Na pontua o de Fontes Fixas adotou-se como critério: Ausência da atividade (0 ponto), uma fonte (1 ponto), de duas a cinco fontes (3 pontos) e mais de cinco fontes (8 pontos). A Pontua o Total corresponde ao somatório da pontua o obtida por cada tipologia. Para Fontes Móveis, calculada a razão entre a frota veicular e a popula o do Estado igual a 0,3 para 2007, adotou-se: razão entre frota veicular e a popula o do município $< 0,2$ (2 pontos), $> 0,2$ e $< 0,3$ (5 pontos) e $> 0,3$ (8 pontos). Calculada a razão entre o número de focos de calor e a área do Estado igual a 0,21 para 2007, adotou-se como critério: razão entre o número de focos de calor e a área do município $< 0,21$ (3 pontos), $= 0,21$ (5 pontos) e $>$ que 0,21 (8 pontos). Estabelecida a Taxa de Mortalidade para 2003 a 2005 respectivamente 0,37, 0,44 e 0,43, adotou-se como critério: taxa de mortalidade do município em 2003 $< 0,37$ (0 ponto), $= 0,37$ (1 ponto) e $> 0,37$ (2 pontos). O mesmo critério foi utilizado para 2004 e 2005. Sendo a Taxa de Internaa o para 2003 a 2007 respectivamente 15,20, 14,10, 11,48, 9,90 e 9,90, adotou-se como critério: taxa de internaa o do município em 2003 $< 15,20$ (0 ponto), $= 15,20$ (1 ponto) e $> 15,20$ (2 pontos). O mesmo critério foi utilizado para os demais anos. A Pontua o Total da taxa de mortalidade e internaa o corresponde ao somatório da pontua o obtida para cada ano. A Pontua o Total do Município corresponde ao somatório da pontua o obtida para todas as variáveis estudadas. Calculada a média aritmética da pontua o final dos municípios estabeleceu-se o  ndice do Estado = 18. Para a Pontua o Final do Risco adotou-se:  ndice do município < 10 (Baixo), $= 10$ e < 18 (Médio) e $=$ ou > 18 (Alto). Conclui-se no presente estudo que 20 municípios foram classificados como Baixo Risco, 40 como Médio Risco e 81 como Alto Risco.

3 - Introdu o

A implanta o e operacionaliza o do Programa de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada   Qualidade do Ar – VIGIAR no Estado de Mato Grosso surgiu em decorrência de alguns eventos ambientais ocasionando anormalidade na entrada de pacientes nas unidades de saúde com problemas que poderiam estar relacionados   qualidade do ar. A formata o do Programa VIGIAR no Estado atende a legisla o, normas e instrumentos preconizados pelo Ministério da Saúde, além de contar com instrumentos auxiliares desenvolvidos por técnicos da Vigilância em Saúde Ambiental, quais sejam: Boletim Informativo VIGIAR e Monitoramento da Qualidade do Ar com utiliza o do espécime vegetal *Tradescantia pallida*. A associa o entre todos os instrumentos tem contribuído para o despertar quanto aos problemas de saúde e ambiental decorrente da má qualidade do ar.

A aplica o do Instrumento de Identifica o dos Municípios de Risco – IIMR visa atender o cumprimento da Programa o de A o da Vigilância em Saúde - PAVS,

além de contribuir para o mapeamento e avaliação das Áreas de Atenção Ambiental Atmosférica de Interesse para a Saúde - 4AS, consideradas prioritárias para atuação da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar – VIGIAR, assim como para a Elaboração do Protocolo de Atuação da Vigilância em Saúde e definições para implantação de Unidade Sentinela.

Reportados ao IIMR, este objetiva o levantamento de dados secundários das séries históricas ambientais e epidemiológicas para a caracterização do Risco (ambiental e epidemiológico) de cada município do Estado de Mato Grosso. O Risco Ambiental é diagnosticado pelo número de Fontes Fixas (Indústrias Extrativistas e de Transformação), Fontes Móveis (Frota Veicular) e Queima de Biomassa (Focos de Calor). O Risco Epidemiológico é diagnosticado pela Taxa de Mortalidade (Óbitos por doença respiratória) e Taxa de Internação Hospital (Internações por doença respiratória). Na valoração ambiental foi atribuído pontos de acordo com o número de fontes emissoras de cada tipologia e para a valoração epidemiológica pontos para a razão do número de óbitos e de internações. A média aritmética de cada variável determinou o Risco do Estado, sendo utilizado como parâmetro de comparação com a valoração ambiental e epidemiológica municipal, tendo como critério de pontuação final do Risco: valores > que o valor do Estado, valores > que e < que o valor do Estado e finalmente valor > que o valor do Estado.

O IIMR aplicado como instrumento integrante do Programa VIGIAR possibilita a caracterização dos agrupamentos populacionais efetivos ou potencialmente expostos aos poluentes atmosféricos, principalmente aqueles oriundos da queima de biomassa e que podem ser responsáveis pelos agravos respiratórios, principalmente nos meses de ocorrência de inversão térmica e nos meses coincidentes com o período de queimadas.

Por final, o IIMR é importante à medida que subsidia os gestores de saúde na organização da rede assistencial à saúde, especificamente no atendimento da população exposta e acometida pelos agravos respiratórios. Como instrumento de identificação de ocorrências ambientais contribui para a intersectorialidade com os órgãos ambientais locais no sentido de promoção de ações preventivas e corretivas, acirrando um modelo de Vigilância em Saúde Ambiental voltado a três períodos distintos: anterior à situação de emergência, durante ao episódio de emergência e posterior à situação de emergência.

4 - Objetivos

Identificar o Risco Ambiental e Epidemiológico dos municípios do Estado de Mato Grosso utilizando o Instrumento de Identificação dos Municípios de Risco – IIMR preconizado pelo Ministério da Saúde.

Caracterizar os municípios estudados segundo o Risco Ambiental e Epidemiológico, embasado nos diversos bancos de dados.

Priorizar as ações do Programa de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar – VIGIAR em função dos municípios em Alto e Médio Risco Ambiental e Epidemiológico visando reduzir os agravos à saúde da população exposta aos fatores ambientais relacionados aos poluentes atmosféricos.

5 - Descrição das Técnicas, Métodos ou Processos de Trabalho

O Risco Ambiental e Epidemiológico dos municípios do Estado de Mato Grosso, segundo a aplicação do Instrumento de Identificação dos Municípios de Risco – IIMR, seguiu metodologia preconizada pelo Ministério da Saúde. Para cada item do campo Fontes Fixas (Indústrias Extrativistas e de Transformação) quantificadas pelos municípios atribuiu-se pontos: Ausência da atividade (0 pontos), presença de uma fonte

(1 ponto), presença de duas a cinco fontes (3 pontos) e presença de mais de cinco fontes (8 pontos). A coluna Pontuação (Fontes Fixas – Indústrias Extrativistas) e (Fontes Fixas de Transformação) corresponde ao somatório da pontuação obtida por cada tipologia.

A pontuação de Fontes Móveis foi obtida pela razão entre a frota veicular de cada município no ano de 2007 e sua população (IBGE) no mesmo ano. Como parâmetro utilizou-se a razão da frota veicular do Estado no ano de 2007 e sua população total no mesmo ano, estabelecendo-se a razão de 0,3. Atribui-se pontos adotando-se como critério: para razão entre frota veicular e a população do município $< 0,2$ (2 pontos), razão entre frota veicular e a população do município $> 0,2$ e $< 0,3$ (5 pontos) e razão entre frota veicular e a população do município $> 0,3$ (8 pontos).

A pontuação de Queima de Biomassa foi obtida pela razão entre o número de focos de calor em 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2007 e a área do município (em Km^2) no mesmo ano. Sendo a razão do Estado de Mato Grosso igual 0,21, adotou-se como critério: razão do município $<$ que a razão do estado (3 pontos), razão do município = a razão do estado (5 pontos) e razão do município $>$ que a razão do estado (8 pontos).

A pontuação da Taxa de Mortalidade foi obtida pela razão entre o número de óbitos por doenças respiratórias ocorridas nos anos de 2003 a 2005 em cada município e comparada com a Taxa de Mortalidade por doenças respiratórias ocorridas nos mesmos anos no Estado. Sendo as Taxas de Mortalidade do Estado respectivamente 0,37, 0,44 e 0,43, adotou-se como critério: taxa de mortalidade do município $<$ taxa de mortalidade do Estado (0 ponto), taxa de mortalidade do município = taxa de mortalidade do Estado (1 ponto) e taxa de mortalidade do município $>$ taxa de mortalidade do Estado (2 pontos). A “Pontuação Total” corresponde ao somatório da pontuação obtida para cada ano.

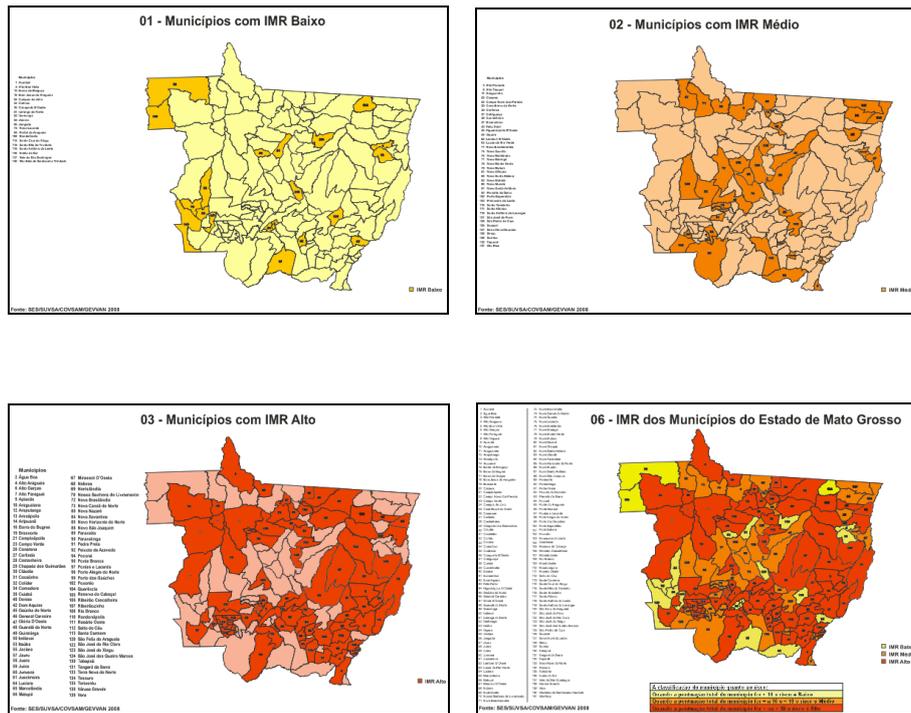
A pontuação da Taxa de Internação foi obtida pela razão entre o número de internações por doenças respiratórias ocorridas nos anos de 2003 a 2007 em cada município e comparada com a Taxa de Internação por doenças respiratórias ocorridas nos mesmos anos no Estado. Sendo as Taxas de Internação do Estado 15,20 em 2003, 14,10 em 2004, 11,48 em 2005, 9,90 em 2006 e 2007, adotou-se como critério: taxa de internação do município $<$ taxa de internação do Estado (0 ponto), taxa de internação do município = taxa de internação do Estado (1 ponto) e taxa de internação do município $>$ taxa de internação do Estado (2 pontos). A “Pontuação Total” corresponde ao somatório da pontuação obtida para cada ano.

A pontuação para cada município refere-se à soma de todas as variáveis de estudo: fontes fixas – indústrias de extração, fontes fixas – indústrias de transformação, fontes móveis, queima de biomassa, mortalidade e internação hospitalar.

Para a caracterização do município quanto ao Risco Ambiental e Epidemiológico utilizou-se como parâmetro a média aritmética da pontuação final dos municípios, estabelecendo-se o Índice do Estado = 18. Para a Pontuação Final adotou-se como critério: índice do município < 10 (Baixo Risco), índice do município = 10 e $<$ que 18 (Médio Risco) e índice do município = ou $>$ que 18 (Alto Risco).

6 - Principais Resultados Alcançados

Realizada a espacialização segundo o Risco Ambiental e Epidemiológico para os 141 municípios do Estado de Mato Grosso, pode-se observar pela **Figura 1** que somente 20 (vinte) destes municípios foram classificados como Baixo Risco, perfazendo 14,18 %, 40 (quarenta) municípios foram classificados como Médio Risco, perfazendo 28,36 % e 81 (oitenta e um) municípios como Alto Risco, representando 57,44 % dos municípios do classificados.



Figuras 01 a 04: Caracterização dos municípios do Estado de Mato Grosso segundo o Risco Ambiental.

7 - Conclusões e Recomendações

A caracterização dos municípios segundo o Risco, com a aplicação do Instrumento de Identificação do Município de Risco – IIMR retrata a grosso modo, mesmo com as limitações dos indicadores ambientais e epidemiológicos empregados, a realidade dos 141 municípios do Estado de Mato Grosso. O estudo permitiu, além do preliminar conhecimento da realidade ambiental e epidemiológica, o desenvolvimento de estratégias de acompanhamento de alguns indicadores, entre eles fontes fixas, móveis, queima de biomassa, taxa de mortalidade e taxa de internação hospitalar por doença respiratória, permitindo ainda a detecção de fatores que possam desencadear possíveis situações de emergência.

Tal estudo e caracterização do Risco dos municípios do Estado de Mato Grosso estimulou e contribuiu para a elaboração do Protocolo de Atuação para Situação de Emergência decorrente dos poluentes atmosféricos, com estabelecimento de critérios contemplando procedimentos de alerta, atenção e ações a serem adotadas pelo Estado e pelos gestores municipais no enfrentamento de possíveis situações de emergência, especialmente aquelas decorrentes da queima de biomassa (incêndios florestais e queima de resíduos agrícolas).

Não obstante esse estudo preliminar realizado, esforços devem ser envidados no sentido de se considerar as especificidades ambientais e epidemiológicas de cada município, recomendando-se para um melhor detalhamento dos estudos epidemiológicos a implantação de Unidades Sentinelas com a finalidade de se estimar a magnitude da morbi-mortalidade por doenças do aparelho respiratório e avaliar a influência de fatores como a sazonalidade de eventos que podem interferir no número de internações em determinados períodos do ano, em especial os períodos de seca e baixa umidade relativa do ar.

Tais Unidades Sentinelas teriam ainda como papel a atuação na prevenção e controle de ocorrências de agravos específicos, permitindo ainda avaliar o impacto de

medidas de intervenção por meio da coleta e análise sistemática de informações, contribuindo assim como instrumento de proposição de novas estratégias e medidas de intervenção.

Para os estudos ambientais, além dos já realizados através de dados secundários, recomenda-se a implantação do Boletim Informativo VIGIAR Municipal para o monitoramento da qualidade do ar com utilização da Modelagem CATT-BRAMS disponibilizada pelo CPTEC/INPE, monitorando-se Material Particulado (PM_{2,5}) e Monóxido de Carbono (CO) bem como dados climáticos: temperatura mínima e máxima e Índice de Ultra Violeta. Para uma avaliação efetiva é necessário a criação de um banco de dados tanto ambiental quanto epidemiológico, com registro diário das informações a fim de se constituir a série histórica do município.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar – VIGIAR. Brasília - DF, 2006. 48p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar: Instrumento de identificação dos municípios de Risco – Instrutivo. Brasília - DF, 2007. 26p.

JOLLEY, D. J.; JARMAN, B. & ELLIOT, P., Socio-economic confounding. In: *geographical and Environmental Epidemiology: Methods for Small-Area Studies*. Eds.P. Elliot, J. Cuzick, D. English & R. Stern, pp. 158-176, Tokyo: Oxford University Press, 1992.