UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR

ROSANA GERVÁSIO DA SILVA FRANCO

ESTUDO DA RELAÇÃO DOS CASOS DE ASMA E BRONQUITE EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS E VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

UBERLÂNDIA
2017

ROSANA GERVASIO DA SILVA FRANCO

ESTUDO DA RELAÇÃO DOS CASOS DE ASMA E BRONQUITE EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS E VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Linha de Pesquisa: Saúde Ambiental

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Rosuita Fratari Bonito

UBERLÂNDIA

2017

ROSANA GERVASIO DA SILVA FRANCO

ESTUDO DA RELAÇÃO DOS CASOS DE ASMA E BRONQUITE EM CRIANÇAS MENORES DE 5 ANOS E VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof.ª Dr.ª Rosuita Fratari Bonito (Orientadora)
Universidade Federal de Uberlândia

_____

Prof. Dr. Jean Ezequiel Limongi (Membro interno)
Universidade Federal de Uberlândia

_____

Prof. Dr. Luiz Almeida da Silva (Membro externo)
Universidade Federal de Goiás

UBERLÂNDIA

2017

À minha família,
Mamãe Divina e papai Josué, que, mesmo sem entender muito esse universo acadêmico e todo o processo nele envolvido, sempre tiveram a palavra de incentivo e carinho na hora certa, e o maior orgulho do meu crescimento.
Meus sogros Lúcia e Waldemiro, por acreditarem que eu seria capaz de alcançar meus objetivos.
Meus cunhados Dânio e Thaís e sobrinhas Rannya, Rayanne e Raylla, que apoiam minhas decisões e entenderam minha ausência.
Minha irmã Líbia, meu cunhado Vandim e meus sobrinhos-afilhados Marianna e João Vittor, por serem minha base, meu apoio incondicional, meu ponto de desabafo e suporte. João, seu abraço acalma e, Mari, sua postura me dá forças!
Meu esposo Marco Aurélio, meu companheiro, eterno namorado, minha vida; minha linda Luíza e meu pequeno Marco Túlio, meus amados filhos e razão de cada passo meu, por brilharem os olhos com minhas conquistas, mesmo não entendendo tanta correria, tanto afastamento, tantos "depois"...só poderia dizer:
"Como é grande o meu amor por vocês..., nunca se esqueça nenhum segundo que eu tenho o amor maior do mundo"
"...porque o melhor lugar do mundo é dentro do abraço de cada um de vocês...sempre! "
"É sobre saber que em algum lugar alguém zela por ti..."
E que por mais caminhos que eu ande eu sempre terei onde me estacionar,
Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus a paciência, tolerância e humildade e as inspirações para trilhar esse caminho e chegar até aqui, e por ter colocado “anjos” bons no meu caminho e que muito ajudaram a edificar este trabalho.

A Nossa Senhora, pelo exemplo de mulher, mãe e esposa. Modelo de simplicidade, humildade, pureza e amor, enfim, Rainha do céu e da Terra e que está sempre com as mãos estendidas para acolher os seus filhos. Obrigada mãezinha querida, pela sua poderosa intercessão!!!!!!!

À Prof.ª Dr.ª Rosuita, por acreditar em mim e embarcar nessa aventura como minha orientadora, pela serenidade e dom de me acalmar nos momentos mais angustiantes.

À equipe da Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia e do Laboratório de Climatologia da Universidade Federal de Uberlândia, pela disponibilização dos dados.

À minha companheira, incentivadora, amiga Cristina Crovato, mulher de uma força indescritível, sem você não teria sido possível.

À equipe da Superintendência Regional de Saúde de Uberlândia, por apoiar e entender meus “momentos” durante essa fase.

À minha família por acreditar em mim e me apoiar... Filha, o mestrado foi importante para nós! Marido, eterna gratidão pelo carinho, paciência, relevância e cuidado comigo e com nossos filhos para que tudo desse certo!

Obrigada! Vocês são presentes em minha vida...

“....Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu
É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações
E assim ter amigos contigo em todas as situações
A gente não pode ter tudo
Qual seria a graça do mundo se fosse assim?
Por isso eu prefiro sorrisos
E os presentes que a vida trouxe para perto de mim...”

Ana Vilela

As mudanças climáticas são um dos principais desafios à saúde que a humanidade tem de enfrentar. E não vai ser um impacto único, não é que vai causar uma doença nova, mas pode piorar muitos dos problemas de saúde que temos hoje.

Linda Rudolph

RESUMO

O objetivo principal do presente trabalho foi analisar as relações entre as doenças respiratórias, asma e bronquite, em crianças menores de 5 anos, e as variáveis meteorológicas: temperatura, umidade do ar e índice pluviométrico, na cidade de Uberlândia-MG, no período de 2013 a 2015. Para o desenvolvimento do trabalho, foi utilizada uma base de dados das variáveis meteorológicas, temperatura, umidade e pluviosidade, do período de 2013 a 2015, fornecidos pelo Laboratório de Climatologia da Universidade Federal de Uberlândia, e dados mensais dos atendimentos de asma e bronquite nas 8 Unidades de Atendimento Integrado (UAI) de Uberlândia, fornecidos pelo Núcleo de Informação da Secretária Municipal de Saúde de Uberlândia, referentes a crianças na faixa etária abaixo de 5 anos. Por meio do Excel, foi utilizado o teste paramétrico "Correlação Linear de *Pearson*". Na análise descritiva através do teste, foi possível observar que as variáveis meteorológicas em Uberlândia apresentaram uma associação fraca e muito fraca com número de atendimentos de asma e bronquite. Recomenda-se a implantação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica – VIGIAR – pela criação de Unidades Sentinelas, para melhor monitoramento dos agravos respiratórios e identificação de outras etiologias, e a implantação de Laboratório de Monitoramento dos Poluentes Atmosféricos.

Palavras-chave: Variáveis meteorológicas. Pluviosidade. Temperatura. Umidade. Asma. Bronquite. Agravos respiratórios.

ABSTRACT

The main objective of the present study was to analyze the relationship between respiratory diseases, asthma and bronchitis in children under 5 years of age and the meteorological variables: temperature, air humidity and rainfall index in the city Of Uberlândia-MG, in the period from 2013 to 2015. A database of the meteorological variables, temperature, humidity and rainfall of the period from 2013 to 2015 provided by the Climatology Laboratory of the Federal University of Uberlândia .And monthly data on asthma and bronchitis care in children under 5 years of age in the 8 Units of Integrated Care - UIU of Uberlândia, provided by the Information Center of the Municipal Secretary of Health of Uberlândia. Using the Excell, the parametric test "Linear Correlation of Pearson" was used. In the descriptive analysis through the test it was possible to observe that the meteorological variables in Uberlândia presented a weak and very weak association with the number of attendances of asthma and bronchitis . It is recommended the implementation of the Health Surveillance of population exposed to air pollution - VIGIAR through the implementation of Sentinel Units for better monitoring of respiratory diseases and identification of other etiologies and the implementation of Atmospheric Pollutants Monitoring Laboratory.

Key words: meteorological variables, asthma, bronchitis, children.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição mensal de precipitação em milímetro no período de 2013 a 2015 em Uberlândia 48

Gráfico 2 - Distribuição mensal da temperatura comparada à média do período de 2013 a 2015 em Uberlândia 49

Gráfico 3 - Distribuição da umidade mensal comparada à média do período de 2013 a 2015 em Uberlândia 50

Gráfico 4 - Distribuição de atendimentos, de asma e bronquite, segundo ano e sexo, em Uberlândia 51

Gráfico 5 - Distribuição do número de atendimentos em relação à média mensal das variáveis meteorológicas no ano de 2013 em Uberlândia .....**Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 6 - Relação do número de casos com as variáveis meteorológicas no ano de 2014 em Uberlândia .....**Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 7 - Relação do número de casos com as variáveis meteorológicas no ano de 2015 em Uberlândia .....**Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano do Setor Oeste - Uberlândia 52

Tabela 2 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano, do Setor Central/Norte - Uberlândia 53

Tabela 3 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano, do Setor Leste - Uberlândia 54

Tabela 4 - Distribuição dos atendimentos (n e %), segundo mês/ano, de asma e bronquite, do Setor Sul - Uberlândia 55

Tabela 5 - Coeficiente de correlação de Pearson (r) entre as variáveis meteorológicas e o nº de casos de asma e bronquite ocorridos entre 2013 e 2015 em Uberlândia 56

Tabela 6 - Distribuição das respostas do questionário, aplicado nas UAI de Uberlândia 61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) - Ministério da Saúde 26

Figura 2 - Organograma da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental (CGVAM) - Ministério da Saúde 27

Figura 3 - Interação Ambiente/Saúde 28

Figura 4 - Fluxo de atuação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica - Ministério da Saúde 29

Figura 5 - Distribuição de Unidades Sentinelas do Vigiar por UF - Ministério da Saúde 30

Figura 6 - Número de atendimentos nas Unidades Sentinelas por estado 31

Figura 7 - Município de Uberlândia 34

Figura 8 - Distribuição da população do Município de Uberlândia por faixa etária e sexo 35

Figura 9 - Mapa de divisão geográfica dos distritos do município de Uberlândia 35

Figura 10 - Distribuição da população segundo Distritos Sanitários de Uberlândia 36

Figura 11 - Distribuição dos municípios segundo Mapa de Risco - Ministério da Saúde 40

Figura 12 - Distribuição da frota veicular do município de Uberlândia 41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Bairros integrados por setores 37

Quadro 2 - Classificação dos valores de correlação 45

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 13

1 INTRODUÇÃO..... 15

2 OBJETIVOS..... 19

2. REVISÃO DA LITERATURA..... 20

2.1 Agravos ou Doenças Respiratórias Crônicas (DRC) 20

2.1.1 Asma 21

2.1.2. Bronquite 23

2.2 Vigilância Ambiental 24

2.3 Variáveis meteorológicas 31

2.4 Relação entre Variáveis Meteorológicas e Doenças ou Agravos Respiratórios ..32

3 ÁREA DE ESTUDO 34

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... 43

5 RESULTADOS 47

5.1 Análise Descritiva das Variáveis da Pesquisa 47

5.1.1 Variações da Precipitação Pluviométrica 47

5.1.2 Variações de Temperatura..... 48

5.1.3 Variações de Umidade..... 49

5.1.4 Asma e Bronquite 50

5.2 Associação entre as Variáveis Meteorológicas e os Casos de Asma e Bronquite 56

5.3. Análise do Levantamento Estrutural para Implantação de Unidades Sentinelas no Município 60

6 DISCUSSÃO..... 62

7 CONSIDERAÇÔES FINAIS 64

REFERÊNCIAS 65

ANEXO I 72

ANEXO II 72

APRESENTAÇÃO

Graduada em Enfermagem e Obstetrícia, pela Universidade Católica de Góias, no ano de 2001, iniciei minhas atividades profissionais na Saúde Pública como enfemeira no Programa Saúde da Família nos municípios de Araporã-MG e posteriormente em Minaçu-GO, onde permaneci por 3 anos. Retornei para Uberlândia já na atividade hospitalar, no Hospital Santa Catarina, onde permaneci por 2 anos atuando nas unidades de internação e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Geral. Em 2006, retornei para a atividade pública, sendo Enfermeira Rsponsável Técnica (RT) da UAI Pampulha até 2010 e, depois, atuei como RT da UAI Morumbi até 2012, quando assumi a Coordenação de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia. Após aprovação em concurso público estadual, fui admitida na Superintendência Regional de Saúde (SRS) de Uberlândia, como coordenadora de Vigilância em Saúde, onde trabalho atualmente. Cursei Especialização em Saúde Pública e Saúde da Família pela Universidade Estácio de Sá do Rio de Janeiro, em 2003, em Enfermagem do Trabalho e Auditoria e Administração Hospitalar pela Passo 1 Regional Uberlândia, em 2004, e Especialização de Apoio Institucional-Método Paideia pela UNICAMP em 2015.

O interesse de pesquisar este tema surgiu de uma demanda pessoal por ter um pai jovem (63 anos) com diagnóstico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica instalada há 10 anos, desencadeada provavelmente por poluentes atmosféricos, e minha filha, de 10 anos, diagnosticada com Asma desde os 2 anos de idade, em uso diário de medicações e com crises exacerbadas por variáveis muitas vezes relacionadas a fatores climáticos. Outro fato é que no período de 2012-2015 estava na coordenação do serviço de Vigilância em Saúde de Uberlândia, com mais de 600 mil habitantes, com estrutura de Vigilância Ambiental incipiente. Atualmente como coordenadora de Vigilância em Saúde da Superintendência Regional de Saúde de Uberlândia, a inquietação aumentou quando eu me deparei com uma estrutura gestora relacionada a 18 municípios com total ausência da implantação da vigilância ambiental.

Por meio desta pesquisa, busco subsídios para a implantação da Vigilância Ambiental e de instrumentos que monitorem os agravos respiratórios na Região Ampliada de Saúde (Triângulo do Norte).

1 INTRODUÇÃO

São evidentes os sinais de deterioração do ambiente na escala planetária. A destruição dos ecossistemas, a contaminação crescente da atmosfera, solo e água, bem como o aquecimento global são exemplos dos impactos das atividades humanas sobre o ambiente. Esses problemas são exacerbados em situações locais em que se acumulam fontes de riscos advindas de processos produtivos passados ou presentes, como a disposição inadequada de resíduos industriais, a contaminação de mananciais de água e as más condições de trabalho e moradia. Não raro, esses problemas interagem sobre grupos populacionais vulneráveis. É comum citar a coexistência dos efeitos da industrialização e da urbanização com a permanência de problemas seculares como a falta de saneamento na descrição dos problemas ambientais brasileiros. Essa conjunção de fatores torna o Brasil e alguns outros países em desenvolvimento singulares na configuração dos riscos à saúde advindos de condições ambientais adversas. Por outro lado, impõe a necessidade de estudar e intervir sobre novos problemas, bem como abordar velhos problemas segundo uma nova perspectiva inovadora (BARCELLOS, 2006).

A sazonalidade climática, quando relacionada com as variáveis meteorológicas como, pluviosidade, umidade do ar e temperatura, é fator determinante para a magnitude das doenças respiratórias (ANDRADE et al., 2015). Isso fica evidenciado quando mudanças bruscas do clima pioram a qualidade do ar respirado, principalmente quando a massa de ar frio dificulta a corrente de ventos e faz precipitar o material particulado da atmosfera nas grandes cidades, havendo aumento significativo de casos de pneumonia, asma e bronquiolite (CANÇADO, 2006).

O setor saúde tem sido instado a participar mais ativamente desse debate, seja pela sua atuação tradicional no cuidado de pessoas e populações atingidas pelos riscos ambientais, seja pela valorização das ações de prevenção e promoção de saúde. Essa tendência tem apontado a necessidade de superação do modelo de vigilância à saúde baseado em agravos e a incorporação da temática ambiental nas práticas de saúde pública (BARCELLOS, 2006).

Em resposta a essa nova demanda social, é importante considerar que a relação entre o ambiente e o padrão de saúde de uma população define um campo

de conhecimento referido como “Saúde Ambiental” ou “Saúde e Ambiente”. Segundo a Organização Mundial da Saúde, essa relação incorpora todos os elementos e fatores que potencialmente afetam a saúde, incluindo, entre outros, desde a exposição a fatores específicos, como substâncias químicas, elementos biológicos ou situações que interferem no estado psíquico do indivíduo, até aqueles relacionados com aspectos negativos do desenvolvimento social e econômico dos países (AGUJARO et al., 2008).

Assim, em sua definição mais ampla, o campo da saúde ambiental compreende a área da saúde pública afeita ao conhecimento científico e à formulação de políticas públicas relacionadas à interação entre a saúde humana e a criação e implementação de programas de vigilância em saúde ambiental em vários países do mundo, incluindo o Brasil (BRASIL, 2009).

Considera-se a vigilância em saúde ambiental como o processo contínuo de coleta de dados e análise de informação sobre saúde e ambiente, com o intuito de orientar a execução de ações de controle de fatores ambientais que interferem na saúde e contribuem para a ocorrência de doenças e agravos. Contempla as ações executadas pelo setor saúde e também ações de outros setores promovidas e articuladas com o setor saúde (TEIXEIRA,1996).

No Brasil, por meio do projeto VIGISUS – estruturação e modernização do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde –, foi possível estabelecer ações que contribuíram, diretamente, para o fortalecimento da Vigilância Epidemiológica, criando também condições para o desenvolvimento da Vigilância em Saúde Ambiental, dentro do âmbito nacional. O projeto prima pela ênfase à capacitação de recursos humanos, à sistematização de informações fidedignas, com a consequente consolidação de planos e programas de saúde, com vistas à melhoria da saúde da população. A incorporação, portanto, da vigilância ambiental no campo das políticas públicas de saúde é uma demanda relativamente recente no Brasil, resultando na necessidade de vencer uma gama de desafios para seu fortalecimento (BRASIL, 2004).

Em 2005, foi publicada a Instrução Normativa nº 1, de 7 de março, que regulamentou o Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (SINVSA) e definiu suas atribuições de coordenação, avaliação, planejamento, acompanhamento, inspeção e supervisão das ações de vigilância relacionadas às

doenças e agravos à saúde no que se refere a água para consumo humano; contaminações do ar e do solo; desastres naturais; contaminantes ambientais e substâncias químicas; acidentes com produtos perigosos; efeitos dos fatores físicos; e condições saudáveis do ambiente de trabalho (BRASIL, 2005a).

O Programa Vigilância em Saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica, VIGIAR, desde então, vem-se consolidando como uma das primeiras iniciativas do setor saúde, para estruturar um sistema de vigilância visando a ações de promoção e prevenção da saúde e controle de doenças relacionadas ao meio ambiente. Para sua operacionalização, foram definidas algumas estratégias de atuação: identificação dos municípios prioritários, conhecimento da situação de saúde da população frente aos agravos respiratórios e cardiovasculares, implantação de Unidades Sentinelas e avaliação de risco da população exposta aos poluentes atmosféricos (BRASIL, 2016b).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças respiratórias agudas e crônicas possuem uma associação às exposições ambientais da ordem de 50% a 60%. Isso significa que, de cada grupo de 10 casos de doenças respiratórias, seis podem estar associados à contaminação ambiental (BARCELLOS et al., 2009).

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde – OPAS/OMS (2008):

> As alterações de temperatura, umidade e o regime de chuvas podem aumentar os efeitos das doenças respiratórias, assim como alterar as condições de exposição aos poluentes atmosféricos. Dada a evidência da relação entre alguns efeitos na saúde devido às variações climáticas e os níveis de poluição atmosférica, tais como os episódios de inversão térmica, aumento dos níveis de poluição e o aumento de problemas respiratórios, parece inevitável que as mudanças climáticas de longo prazo possam exercer efeitos à saúde humana em nível global (OPAS, 2008, p.21).

As infecções respiratórias agudas são as principais causas de morbidade em crianças pequenas, devido a características anatômicas, fisiológicas e imunológicas (BONFIM et al., 2011).

Entre os desencadeantes de quadros asmáticos agudos destacam-se, no ambiente doméstico, a fumaça do tabaco e os compostos orgânicos voláteis, presentes em materiais de construção, produtos de limpeza, adesivos e pesticidas.

No ambiente externo das grandes cidades, o ozônio (O_3) e o dióxido de enxofre (SO_2) gerados por veículos automotores e por indústrias e usinas termoelétricas, juntamente com material particulado, têm papel preponderante no desencadeamento de crises asmáticas. Esses agentes químicos se somam aos conhecidos fatores externos (alérgenos) de origem biológica, como pólens, fungos, ácaros de poeira e outros, comprometendo sobremaneira crianças que vivem em condições mais precárias de habitação, nas camadas mais pobres da população (SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005).

Com essa conotação, os sistemas de vigilância epidemiológica vêm utilizando hospitais especializados em doenças transmissíveis como “unidades de saúde sentinelas”, que funcionam como alerta para investigação e adoção de medidas de controle de doenças graves que exigem atenção hospitalar.

Com base nesse princípio, essa prática foi incorporada nos sistemas de vigilância e ampliada, passando a considerar não só eventos únicos, como também eventos raros localizados e mudanças em padrões lógicos de ocorrência (SILVA; FRUCHTENGARTEN; 2005).

Daí a necessidade de estruturar e operacionalizar as Unidades Sentinelas como unidades físicas e grupos de trabalho criados para realizar avaliação epidemiológica, ou seja, exercer uma vigilância epidemiológica intensificada. Na verdade, constituem uma resposta em escala amostral de uma dada realidade, permitindo a coleta de informações com sensibilidade para monitorar certo universo de fenômenos (SILVA; FRUCHTENGARTEN, 2005).

2 OBJETIVOS

Identificar e estabelecer relações entre as doenças respiratórias asma e bronquite e as variáveis meteorológicas temperatura, umidade do ar e índice pluviométrico, nas crianças menores de 5 anos, atendidas nas Unidades de Atendimento Integrado[1] (UAI), no município de Uberlândia, no período de 2013 a 2015, partindo do pressuposto de que o clima pode interferir na apresentação desses agravos.

Como objetivos específicos, este estudo busca:

1. Levantar a frequência de casos de asma e bronquite em menores de 5 anos atendidos nas UAI de Uberlândia no período de 2013 a 2015;
2. Levantar as mensurações das variáveis meteorológicas: temperatura, umidade e índice pluviométrico ocorridas entre 2013-2015;
3. Avaliar a estrutura das UAI para a possível implantação da Unidade Sentinela de agravos respiratórios;
4. Verificar a relação entre as ocorrências de asma e bronquite com as variáveis meteorológicas no município de Uberlândia no período de 2013 a 2015.

[1] As Unidades de Atendimento Integrado são unidades mistas, com Atendimento Ambulatorial na Atenção Básica e Pronto Atendimento funcionando 24 horas por dia todos os dias da semana. O atendimento ambulatorial acontece das 7h às 22h, com a instalação do Horário do Trabalhador (SMS, 2017).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Agravos ou Doenças Respiratórias Crônicas (DRC)

Agravos ou Doenças Respiratórias Crônicas (DRC) são doenças crônicas tanto das vias aéreas superiores como das inferiores. A asma, a rinite alérgica e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) são as DRC mais comuns. Representam um dos maiores problemas de saúde pública, do mundo, aumentando em prevalência particularmente entre as crianças e os idosos, afetando a qualidade de vida, provocando incapacidade nos indivíduos afetados e causando impacto econômico e social com consequências na vida do paciente e de sua família (BRASIL, 2010).

Entre os fatores de risco de grande importância, associados a maior frequência e gravidade dos episódios de infecções respiratórias agudas, em crianças menores de 5 anos, estão: a alta incidência de baixo peso ao nascer, a desnutrição, a falta ou curta duração do aleitamento materno, a falta de imunização, especialmente contra o sarampo e a coqueluche, e a contaminação do ar doméstico devido ao uso de combustíveis de biomassa para calefação e cozimento de alimentos (BENGUIGUI,1997).

Também é mencionada a baixa renda familiar, que está, frequentemente, associada a uma densidade maior de pessoas por domicílio e ao uso de roupas inadequadas ao clima, fatores relacionados à maior incidência das infecções respiratórias agudas (MONTO, 1994).

Alguns fatores e peculiaridades ligados à criança com infecção de vias aéreas superiores recorrentes são: ambientais (hábito de fumar em casa, pouca ventilação, umidade, mofo, contato excessivo com alérgenos comuns – pó e ácaros) e patologias associadas (COSTA; CAMPOS,1993). As doenças respiratórias infantis, particularmente as infecções respiratórias agudas (IRA), constituem importante gerador de demanda de serviços de saúde em todos os países (CÉSAR et al., 2002).

Entre as ações governamentais em favor da infância, no tocante às enfermidades prevalentes, o controle das infecções respiratórias agudas e o controle

das doenças diarreicas têm tido prioridade no Brasil. Um importante avanço no programa foi a implantação da sistemática de aquisição e distribuição às secretarias estaduais e municipais de saúde de medicamentos padronizados, além da ampliação de material instrucional e educativo, normas e procedimentos para prevenção e tratamento das Infecções Respiratórias Agudas. Na priorização de intervenções na área de saúde para melhorar a saúde materno-infantil no Brasil, está incluído o aprimoramento do manejo de casos de doenças entre as intervenções para promover a saúde infantil (BRASIL, 2002).

Asma e bronquite são as doenças do aparelho respiratório mais comuns entre crianças. Estima-se que em todo o mundo cerca de 300 milhões de crianças sejam portadoras dessa enfermidade (SBPT, 2012).

2.1.1 Asma

Segundo Ezequiel, Gazeta e Freire (2007), a asma, como importante problema de saúde pública, levou ao desenvolvimento de consensos para seu manejo, que são muito utilizados por especialistas e não pelos generalistas, ficando difícil a aplicação de protocolos específicos para o tratamento desse agravo.

Considerando ainda o alto custo das medicações e a falta de acesso da maior parte da população, a asma vem-se mantendo como doença crônica mais comum. O aumento das hospitalizações e mortalidade por asma está relacionado a sua sazonalidade e associado diretamente a influências do clima e indiretamente à poluição do ambiente e concentração de alérgenos.

A asma é um problema de saúde pública em todo o mundo e é uma das doenças crônicas mais frequentes na infância. Estima-se que, no Brasil, existam aproximadamente 20 milhões de asmáticos. Tem prevalência elevada, causa comprometimento da qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares, assim como determina um alto custo aos serviços de saúde e à sociedade. Os níveis atuais de controle da asma em países da América Latina ainda estão muito distantes dos objetivos preconizados pelos protocolos internacionais atuais. A asma é um dos vinte principais motivos de consulta em atenção primária, sendo a terceira causa de internação do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Estima-se que a média de prevalência de asma entre crianças e adolescentes no Brasil seja de 20%. Ainda não dispomos de um tratamento curativo para a asma; a meta principal do

tratamento é o controle. Entretanto, apesar dos avanços no tratamento e na implementação de diretrizes para o manejo da doença, a asma continua sendo pouco controlada (SBPT, 2012).

É considerada uma doença inflamatória crônica, manifestando-se clinicamente por episódios recorrentes de sibilância[2], dispnéia[3], aperto no peito e tosse, particularmente à noite e pela manhã ao despertar (SBPT, 2012).

Em pessoas sensíveis, os sintomas de asma podem ser desencadeados pela inalação de substâncias que causam alergia, chamados alérgenos (fungos e ácaros) ou desencadeadores que incluem: animais (pelo ou caspa de animais domésticos), poeira, variabilidades climáticas (com frequência em clima frio), produtos químicos no ar ou nos alimentos, exercícios intensos, mofo, pólen, infecções respiratórias como o resfriado comum, emoções fortes (estresse) e fumo (SOUZA, 2007).

Aproximadamente 50% das crianças apresentam pelo menos um episódio de sibilância nos primeiros anos de vida, sendo que a maioria delas não desenvolverá asma. Rotular precipitadamente como asmática uma criança com um ou dois episódios de sibilância leva ao uso desnecessário de medicamentos broncodilatadores[4] e profiláticos. Por outro lado, a falta de diagnóstico pode retardar o tratamento. Portanto, a investigação e o tratamento da sibilância e tosse recorrentes exigem uma avaliação cuidadosa dos sintomas, da sua evolução, dos antecedentes pessoais, da história familiar e dos achados físicos (PEDERSEN et al., 2011).

Os controles ambiental e dos fatores agravantes no manejo da asma são auxiliares no tratamento medicamentoso, pois os doentes com asma controlada tornam-se menos sensíveis a esses fatores (MANNINO; HOMA; HEDD, 2002).

---

[2] Sonoridade aguda ou chiado produzido pelas vias respiratórias, geralmente é ouvida quando se tem alguma enfermidade nos pulmões, brônquios ou vias respiratórias; é bastante frequente em asmático e em portadores de doença pulmonar.

[3] Dificuldade de respirar caracterizada por respiração rápida e curta, geralmente associada a doença cardíaca ou pulmonar.

[4] Medicamentos utilizados para aumentar a passagem de ar pelos brônquios, usados nas crises de asma.

Moura Caetano, Bordin e Fiorini (2002) consideram como parâmetro básico para o estabelecimento das necessidades de saúde desse grupo da população o perfil da morbidade de crianças menores de cinco anos.

2.1.2. Bronquite

Apesar de, na literatura, desde 1676, encontrarem-se citações sobre os sintomas de bronquite crônica, somente em 1951 surgiram as primeiras manifestações sobre essa doença, quando foi tema de simpósio na Inglaterra e Irlanda (MENEZES, 1997).

No Simpósio Ciba, em 1959, em Londres, bronquite crônica foi definida como "a presença de tosse com catarro na maioria dos dias de três meses, que vem ocorrendo desde dois anos consecutivos, contanto que possam ser excluídas outras doenças capazes de provocar tosse" (CIBA, 1959 p.153).

Segundo o Ministério da Saúde, de janeiro a novembro de 2011, o SUS registrou 86.980 internações por bronquite, enfisema pulmonar e outros tipos de doença pulmonar obstrutiva crônica de pessoas com 60 anos ou mais, 28% dos casos concentrados nos idosos a partir de 80 anos (BRASIL, 2014a).

Bronquite é uma manifestação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Os brônquios (que levam e trazem o ar a cada respiração), submetidos a substâncias agressivas, passam por um processo de inflamação crônica no decorrer dos anos. Quando os brônquios ficam mais estreitados e produzem muito catarro, está caracterizada a bronquite crônica. Os sintomas são falta de ar, secreção, deficiência respiratória mediante esforços, tosse e expectoração (BRASIL, 2014a).

O primeiro estudo de base populacional foi realizado na cidade de Pelotas-RS por Menezes et AL (1994) encontrado na literatura brasileira, mostrando prevalência de bronquite crônica de 12,7% em adultos acima de 40 anos. Nos últimos 20 anos vem ocorrendo um aumento progressivo do número de óbitos por DPOC no Brasil. Em 2011 o Instituto Nacional do Câncer, publicou que 15,2% da população são tabagistas representando o principal fator de risco para DPOC, destes 15% desenvolvem a doença (AZAMBUJA et al, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014b), os fatores que podem ocasionar bronquite são:

- O tabagismo – inclusive o passivo – sendo responsável por 85% das mortes causadas por DPOC;
- A queima de biomassa – que libera substâncias tóxicas (lenha, queimadas, queima da cana-de-açúcar, por exemplo);
- Fatores ocupacionais (exposição a substâncias nocivas); e
- Alterações genéticas, que atrapalha o funcionamento adequado de mecanismos de defesa do pulmão.

Analisando a internação hospitalar no Brasil, o custo anual da doença (DPOC) por paciente foi um dos maiores de toda a América Latina, estes valores na realidade estão subestimados pois não levam em consideração gastos indiretos, como a perda de vida produtiva, absenteísmo no trabalho e aposentadoria precoce (AZAMBUJA, et AL, 2013).

2.2 Vigilância Ambiental

No Brasil, foi possível estabelecer ações que contribuíram, diretamente, para o fortalecimento da Vigilância Epidemiológica, criando também condições para o desenvolvimento da Vigilância em Saúde Ambiental, dentro do âmbito nacional, somente a partir de 1999, por meio do projeto VIGISUS, sendo sua incorporação, no campo das políticas públicas de saúde, uma demanda relativamente recente no Brasil (BRASIL, 2005b).

A referência normativa relativa à Saúde Ambiental no País encontra-se expressa na Constituição Federal de 1988, através dos seguintes artigos:

- Art. 23, incisos II, VI, VII e IX, que estabelece a competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios: “cuidar da saúde e assistência pública, da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência”, “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”, “preservar as florestas, a fauna e a flora”, “promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico” (BRASIL, 1988);

- Art. 196, que define a saúde como “direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do

risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação" (BRASIL, 1988);

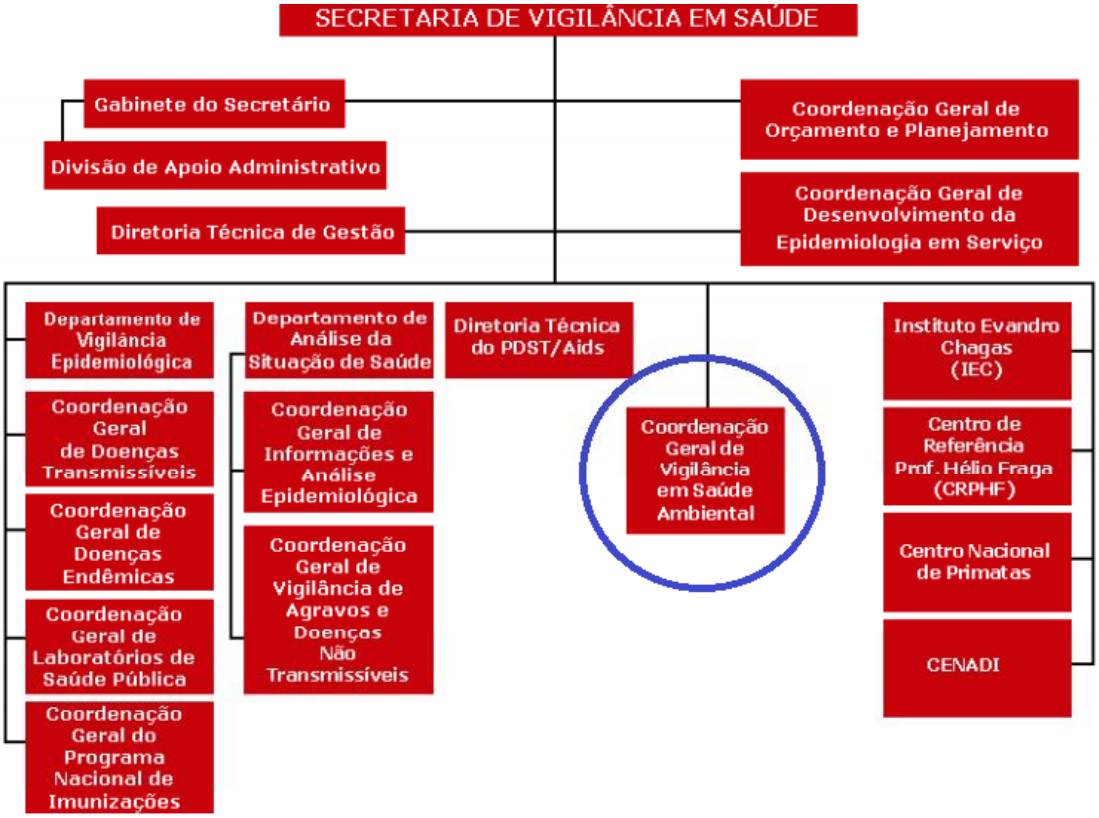
- Art. 200, incisos II e VIII, que fixa, como atribuições do Sistema Único de Saúde (SUS), entre outras, a execução de "ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalhador" e "colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho" (BRASIL, 1988);

- Art. 225, "todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações" (BRASIL, 1988).

Também, na Lei nº 8.080/90, estão incluídas ações de vigilância sanitária; vigilância epidemiológica; a participação na formulação da política e na execução de ações de saneamento básico; a colaboração na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho; o controle e fiscalização de serviços, produtos e substâncias de interesse para a saúde; a participação no controle e na fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos, entre outras (BRASIL, 1990).

A Vigilância em Saúde Ambiental começa a se estruturar no Centro Nacional de Epidemiologia – CENEPI – da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Em 2003, suas atividades passam a ser de atribuição da Secretaria de Vigilância em Saúde, conforme Figura 1, após extinção do CENEPI, sendo responsável pela integração e fortalecimento das vigilâncias nas três esferas de governo (BRASIL, 2009).

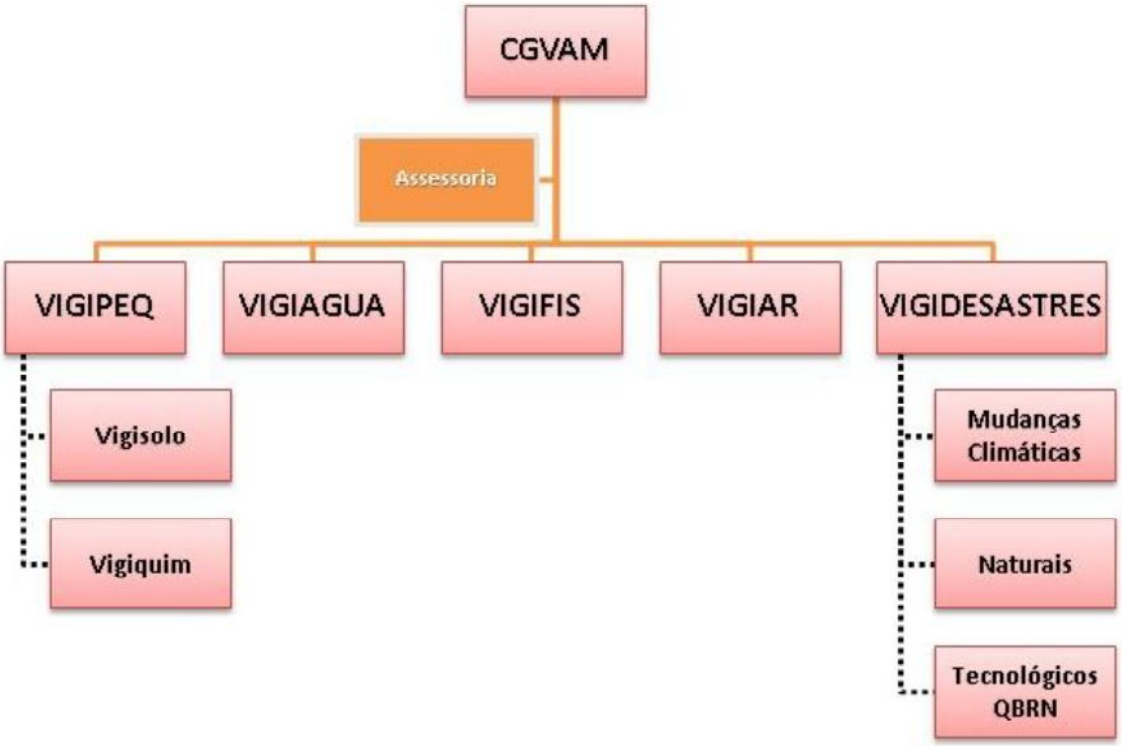
Figura 1 - Organograma da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) - Ministério da Saúde



Fonte: Brasil (2009)

Em 2009, por meio do Decreto 6.860/2009, foi criado o Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST), ao qual a Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) está integrada, conforme Figura 2. Em 2013, com o Decreto 8.065/2013, ficam estabelecidas as competências da CGVAM (BRASIL, 2015).

Figura 2 - Organograma da Coordenação Geral de Vigilância Ambiental (CGVAM) - Ministério da Saúde



Fonte: BRASIL (2016b).

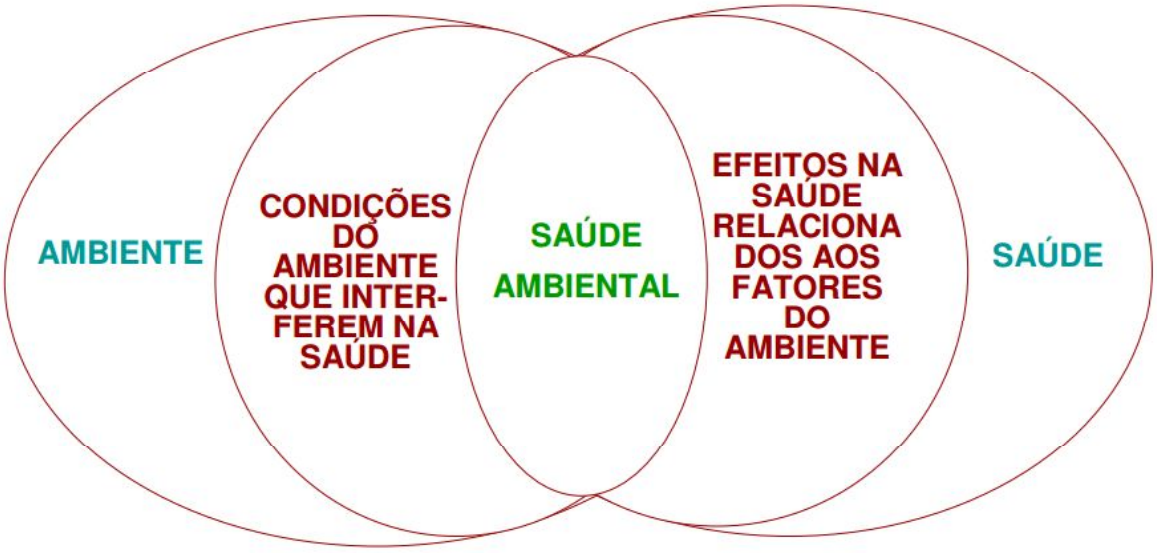
Define-se, por meio da Instrução Normativa nº 1 de 2005, no seu parágrafo único, saúde ambiental como:

> Saúde ambiental compreende a área da saúde pública afeta ao conhecimento científico e a formulação de políticas públicas relacionadas à interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente natural e antrópico que a determinam, condicionam e influenciam, com vistas a melhorar a qualidade de vida do ser humano, sob o ponto de vista da sustentabilidade (BRASIL, 2005a).

A Vigilância Ambiental visa conhecer, detectar ou prevenir qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na saúde humana, conforme Figura 3, com ênfase na água para consumo humano; ar; solo; contaminantes ambientais e substâncias químicas; desastres naturais;

acidentes com produtos perigosos; fatores físicos; e ambiente de trabalho (BRASIL, 2005b).

Figura 3 - Interação Ambiente/Saúde



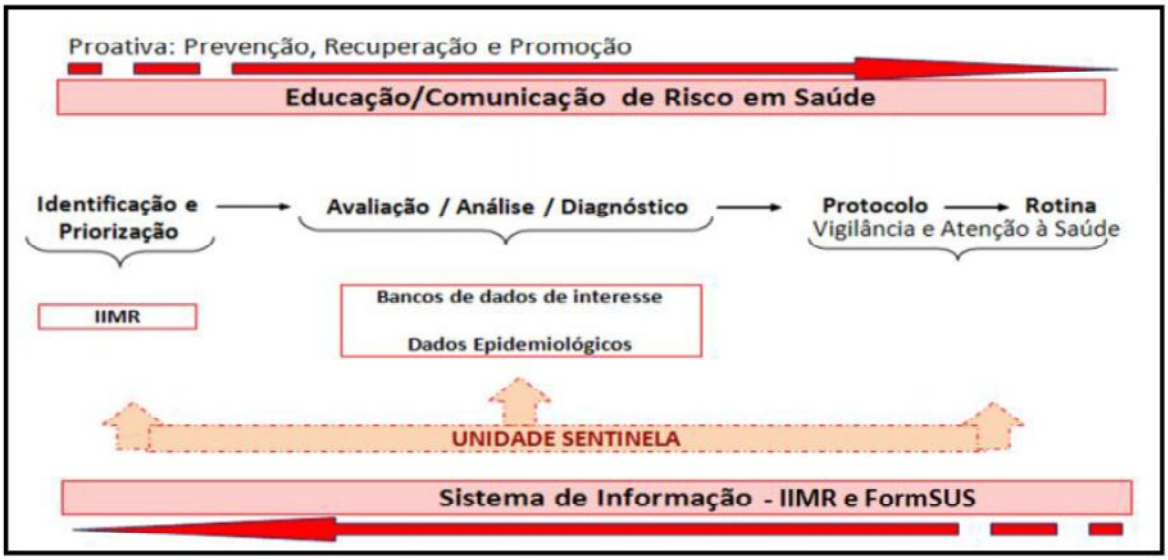
Fonte: Brasil (2005).

Como estratégia para implementação de uma política pública, intersetorial, que dê resposta efetiva às demandas da saúde, visando à melhoria da qualidade de vida da população, com foco nos determinantes e condicionantes relacionados ao ar, foi criada a Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos – VIGIAR.

A VIGIAR tem como objetivo desenvolver ações de vigilância para as populações expostas aos fatores ambientais relacionados aos poluentes atmosféricos de origem natural e/ou antrópica (proveniente de fontes fixas, de fontes móveis, de atividades relativas à extração mineral, da queima de biomassa ou de incêndios florestais), de forma a recomendar e instituir medidas de prevenção, de promoção da saúde e de atenção integral, contemplando estratégias de ações intersetoriais. Contempla as ações de identificação e priorização dos municípios de risco de exposição humana a poluentes atmosféricos; definição de áreas de atenção ambiental atmosférica de interesse para a saúde; identificação dos efeitos agudos e crônicos da exposição a poluentes atmosféricos para a caracterização da situação de saúde. Para a atuação dessa vigilância utiliza-se o Instrumento de Identificação

de Municípios de Risco (IIMR), que aplica os seguintes indicadores: exposição (frota veicular, números de focos de calor e número de indústrias) e efeito (taxa de internação e de mortalidade por doença do aparelho respiratório na infância e em idosos); e a estratégia de Unidade Sentinela como principal ferramenta, buscando identificar e realizar ações de prevenção, recuperação e promoção da saúde humana, conforme Figura 4, que detalha o fluxo de atuação da Vigilância em Saúde de Populações e Expostas à Poluição Atmosférica (BRASIL, 2016b).

Figura 4 - Fluxo de atuação da Vigilância em Saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica - Ministério da Saúde



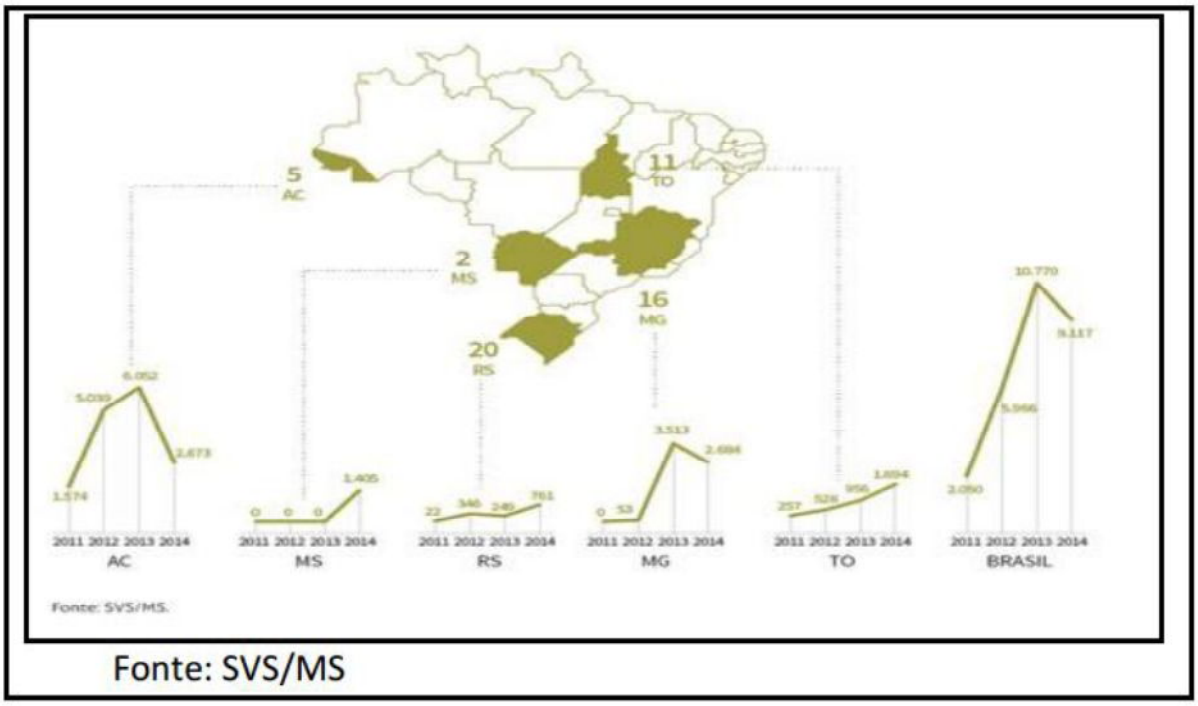
Fonte: Brasil (2016b).

A Unidade Sentinela, como estratégia do VIGIAR, exerce vigilância epidemiológica de casos de doenças respiratórias em populações susceptíveis, como as crianças menores de 5 anos (até 4 anos, 11meses e 29 dias) e idosos (maiores de 60 anos), que apresentem um ou mais sintomas respiratórios descritos como dispneia/falta de ar/cansaço; sibilos/chiado no peito e tosse, que podem estar associados a outros sintomas, e vigilância dos agravos asma, bronquite e infecção respiratória aguda (IRA). Essa estratégia é voluntária e sugerida a Secretarias de Saúde como uma forma de monitorar eventos que sejam de interesse para a saúde pública, permitindo: alertar profissionais de saúde acerca dos agravos preveníveis possivelmente associados a poluição atmosférica, conhecer e caracterizar o perfil dos agravos relacionados à poluição do ar e da sazonalidade em que eles ocorrem,

favorecer uma abordagem contínua de monitoramento da população, planejar e executar ações de Vigilância em Saúde e atender de forma integral a população exposta (BRASIL, 2016b).

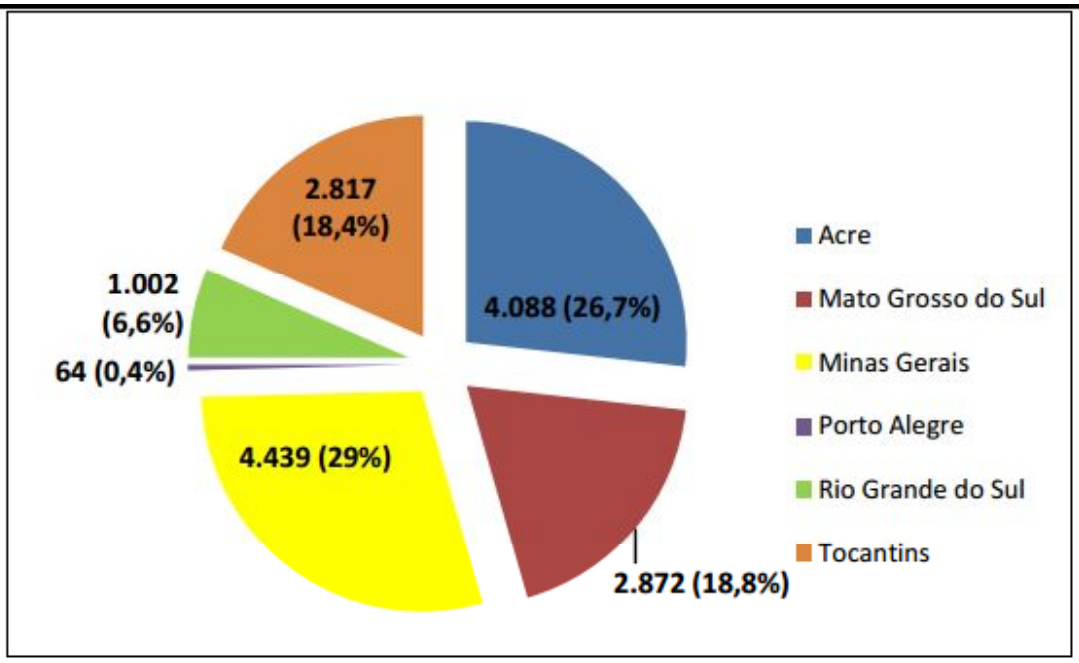
Para a implantação das Unidades Sentinelas são considerados alguns aspectos: localização em áreas prioritárias de ação do VIGIAR, em especial naquelas onde não exista dados contínuos de monitoramento da qualidade do ar; agravos respiratórios observados na área/localidade (representatividade); vigilância epidemiológica; capacidade instalada – estrutura física e recursos humanos já existentes (BRASIL, 2016b).

Figura 5 - Distribuição de Unidades Sentinelas do Vigiar por UF - Ministério da Saúde



Fonte: Brasil (2016b).

Figura 6 - Número de atendimentos nas Unidades Sentinelas por estado



Fonte: Formsus, 2014.

Fonte: Brasil (2016b).

No Brasil, conforme Figura 5, as Unidades Sentinelas do VIGIAR estão distribuídas em cinco Estados (AC, MS, MG, RS e TO), totalizando 54 unidades. Nos últimos cinco anos, foram notificados aproximadamente 28 mil casos de doenças do aparelho respiratório (asma, bronquite e infecção respiratória aguda) em crianças menores de 5 anos e idosos. Em 2014, no total de 15.282 atendimentos, o Estado de Minas Gerais notificou 4.439 casos, número equivalente a 29% do total de atendimentos, no Brasil, apresentados na Figura 6 (BRASIL, 2016b).

2.3 Variáveis meteorológicas

Um dos aspectos que demonstra a relação entre a sociedade e a organização econômica e social do espaço urbano é o clima. Segundo Mendes (2001) eventos extremos que estejam ligados a temperatura (calor ou frio em excesso), estiagens ou precipitações fora dos padrões normais repercutem na qualidade de vida da população que habita as grandes cidades.

O crescimento acelerado das cidades acarreta numa maior área impermeabilizada, somado a obras de infraestrutura insuficiente para atender as necessidades de escoamento do excedente pluvial, Mendes (2001) enfatiza que a cada ano uma chuva de igual intensidade possui maior potencial de impacto.

Destaca-se também, a degeneração das áreas verdes, que contribui para o aumento da temperatura e a diminuição da evapotranspiração, que é responsável por manter a umidade relativa em níveis suportáveis (SILVA, ASSUNÇÃO, 2004). A tensão do vapor d água no ar é um importante condicionante para o conforto ambiental alem de oferecer influencia direta no equilíbrio homeostático do corpo humano.

Neste trabalho as variáveis meteorológicas utilizadas foram: temperatura, umidade e precipitação pluviométrica

2.4 Relação entre Variáveis Meteorológicas e Doenças ou Agravos Respiratórios

Em uma revisão sistemática da literatura, verificou-se que as faixas etárias mais frequentemente investigadas e confirmadas como as que mais sofrem aos efeitos da poluição do ar são justamente os extremos da pirâmide populacional – menores de 5 anos e maiores de 65 anos (PEREIRA; LIMONGI, 2015).

Dados da Organização Mundial da Saúde (2012) apontam que o clima tem papel fundamental na transmissão de diversas doenças que estão entre as principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. Sendo um importante agente de disseminação de diversas doenças, as variáveis meteorológicas (temperatura do ar, precipitação pluviométrica e umidade relativa do ar) são importantes objetos de investigação.

As variáveis meteorológicas têm sido pesquisadas devido a potenciais riscos à saúde humana, especialmente em relação ao sistema respiratório (SOUZA et al, 2012). Conforme Silva Junior (2011, p.760) “os riscos à saúde incluem aqueles que são relacionados diretamente ao clima e aqueles que ocorrem indiretamente, devido a sensíveis sistemas biológicos”.

Devido à complexidade da avaliação dos efeitos das condições climáticas sobre a saúde, é necessária uma abordagem interdisciplinar de profissionais de

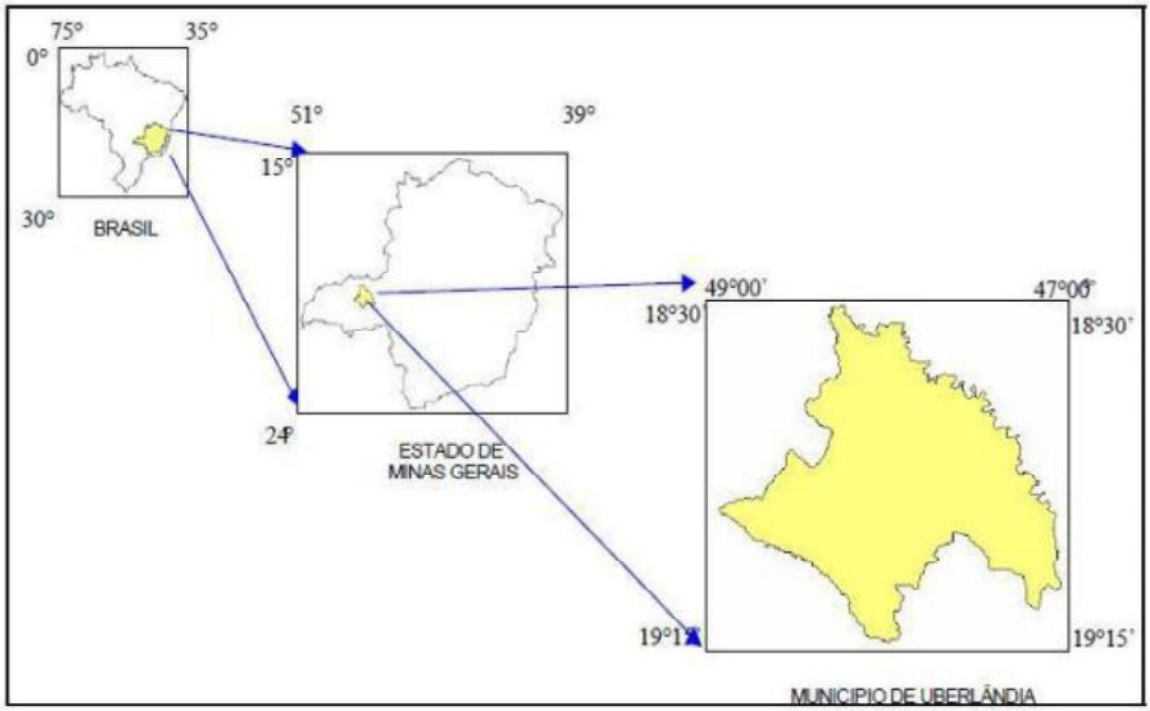
saúde, climatologistas, cientistas sociais, biólogos, físicos, químicos, epidemiologistas, entre outros, para analisarem as relações entre os sistemas sociais, econômicos, biológicos, ecológicos e físicos (BARCELLOS et al, 2009).

Estudos demonstram a influência entre as condições climáticas e o aparecimento das doenças respiratórias, bem como sua sazonalidade. Referem-se também a outras ocorrências, tais como: questões sociais, demográficas, biológicas e precarização de condições de vida e do ambiente urbano (ABREU; FERREIRA, 1999; BOTELHO, 2003; ROSA et al., 2008; SALDANHA; BOTELHO, 2008; SOUZA, 2007; TELLES, 2011; VALENÇA et al., 2006; VIANA et al., 2013).

3 ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Uberlândia encontra-se localizada na Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Estado de Minas Gerais, Região Sudeste do Brasil, na coordenada geográfica 18° 30' – 19° 15' S e 47° 50' – 48° 50' W (Figura 7). Com seus 128 anos, é a segunda maior cidade do estado de Minas Gerais, com uma população de 604.013 habitantes. Possui aproximadamente 4.115,82 Km² de extensão territorial, sendo que a área de maior extensão é a rural, com cerca de 3.896,82 Km², correspondendo a 94,67% da extensão do município, porém com uma população de 16.747 habitantes. A área urbana, por sua vez, possui cerca de 219 Km², equivalente a 5,23% da área total do município.

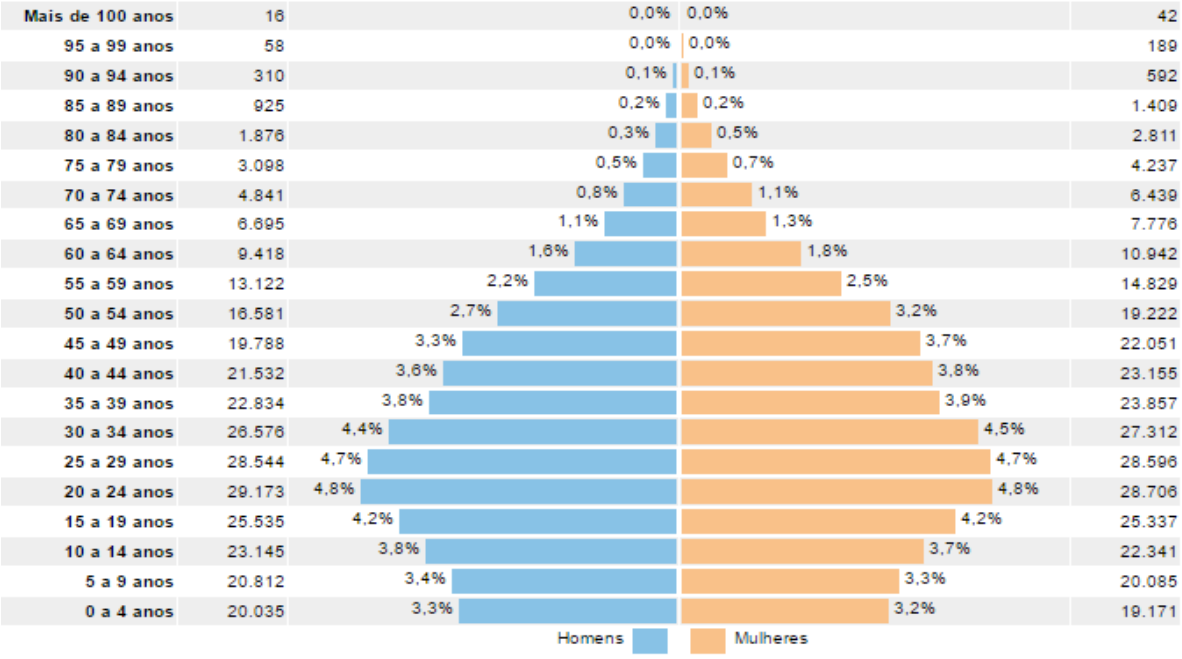
Figura 7 - Município de Uberlândia



Fonte: Santos e Silva (2010).

Com uma população de 604.013 habitantes, 29,1% são crianças e adolescentes, 60,6% são adultos e 10,3% são idosos, sendo 294.914 do sexo masculino e 309.099 do sexo feminino (IBGE, 2010), conforme Figura 8:

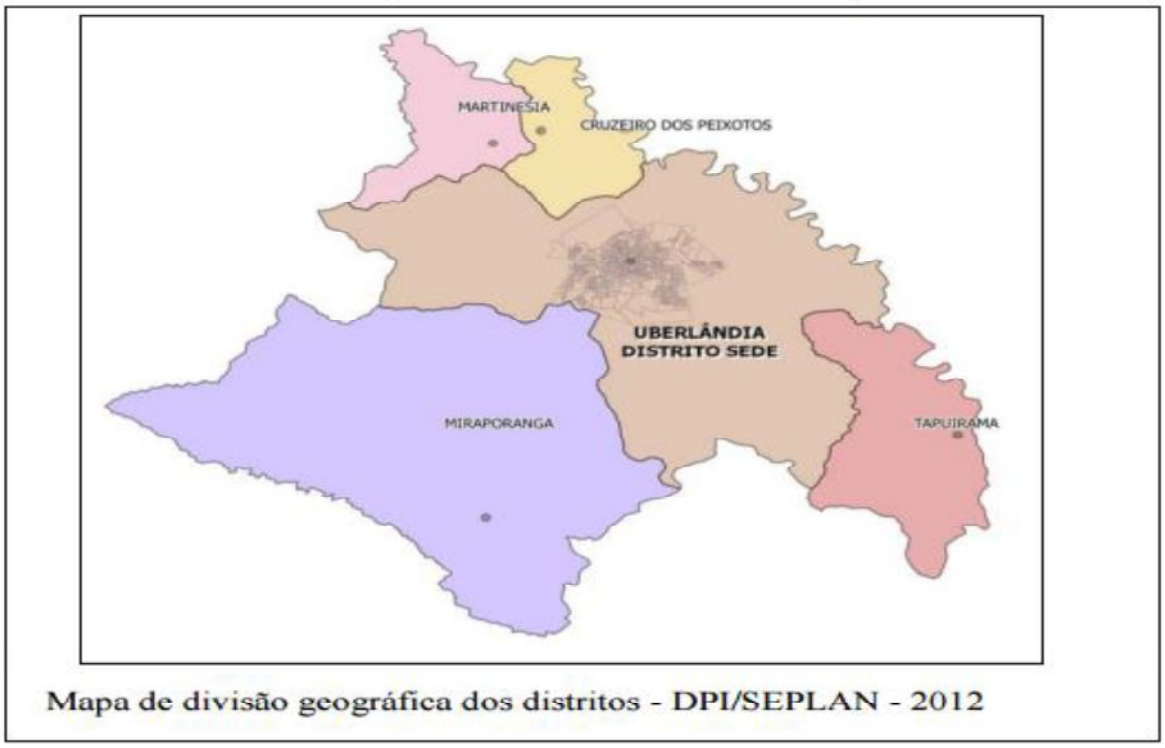
Figura 8 - Distribuição da população do Município de Uberlândia por faixa etária e sexo



Fonte: IBGE (2010).

Atualmente, o município de Uberlândia conta com 4 distritos administrativos (Cruzeiro dos Peixotos, Martinésia, Miraporanga e Tapuirama), conforme Figura 9.

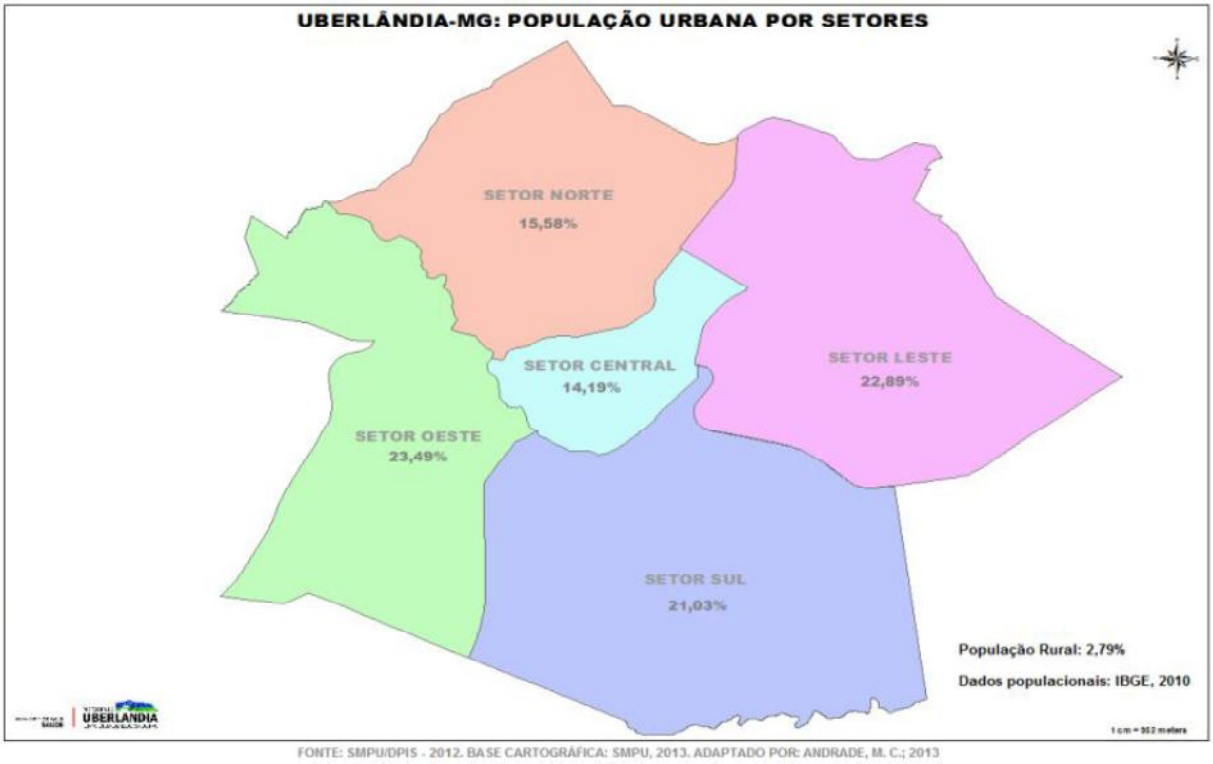
Figura 9 - Mapa de divisão geográfica dos distritos do município de Uberlândia



Fonte: Banco de Dados Integrados (2014).

A Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Uberlândia possui uma rede pública de serviços assistenciais abrangente do ponto de vista geográfico, com atuação significativa no coletivo e no individual, no preventivo e no curativo, apresentando ações de serviços públicos em todos os níveis de complexidade. A população é atendida por meio da divisão de áreas de abrangência com responsabilidade definida por unidade de saúde. Na subdivisão em 5 setores sanitários, Norte, Sul, Leste, Oeste e Central, as UAI estão inseridas da seguinte forma: Setor Leste - UAI Tibery e UAI Morumbi; Setor Sul - UAI Pampulha e UAI São Jorge; Setor Central-Norte - Uai Martins e Uai Roosevelt; e Setor Leste - UAI Luizote e UAI Planalto (UBERLÂNDIA, 2014), conforme esquematizado na Figura 10.

Figura 10 - Distribuição da população segundo Distritos Sanitários de Uberlândia



Fonte: Uberlândia (2014).

Quadro 1- Bairros integrados por setores

Setores	Quantidade de Bairros	Nome dos Bairros
Central	11	Brasil, Bom Jesus, Cazeca, Centro, Daniel Fonseca, Fundinho, Lídice, Martins, Nossa Sra. Aparecida, Osvaldo Resende e Tabajaras
Norte	11	Jardim Brasília, Maravilha, Marta Helena, Minas Gerais, Nossa Senhora das Graças, Pacaembu, Presidente Roosevelt, Residencial Gramado, São José, Santa Rosa, Distrito Industrial
Sul	19	Carajás, Cidade Jardim, Gávea, Granada, Jardim Karaíba, Jardim Inconfidência, Jardim Sul, Lagoinha, Laranjeiras, Morada da Colina, Nova Uberlândia, Pampulha, Patrimônio, Santa Luzia, São Jorge, Saraiva, Shopping Park, Tubalina, Vigilato Pereira
Leste	17	Aclimação, Alto Umuarama, Alvorada, Custódio Pereira, Gand Ville, Granja Marileusa, Jardim Ipanema, Morada dos Pássaros, Morumbi, Nova Alvorada, Novo Mundo, Portal do Vale, Residencial Integração, Santa Mônica, Segismundo Pereira, Tibery, Umuarama
Oeste	16	Chácaras Tubalina e Quartel, Dona Zulmira, Guarani, Jaraguá, Jardim Canaã, Jardim das Palmeiras, Jardim Europa, Jardim Holanda, Jardim Patrícia, Luizote de Freitas, Mansour, Morada do Sol, Panorama, Planalto, Taiamam, Tocantins

Fonte: Uberlândia,2014.

Conforme ALVES,(2016), os setores sanitários se caracterizam por:

> O Setor Norte da Cidade, delimitado pela BR's 050 e 452, em grande medida está relacionado com a implantação de um parque industrial, localizado na chamada Cidade Industrial (1965) ou Distrito Industrial (1971), onde foram instaladas indústrias como a Companhia de Cigarros Souza Cruz, Daiwa Têxtil do Brasil, Cargill Agrícola S.A, Rezende Alimentos, Braspelco, Encol, Produtos Vigor, Ciminas, Brasfrigo, dentre outras (SOARES, 1995) marcando a modernização tecnológica e organizacional das indústrias e consolidando a inserção da cidade no chamado ―polígono de articulação com São Paulo. (...) As atividades industriais, anteriormente localizadas na área central foram

deslocadas para este setor da cidade, onde está também o Porto Seco. Por essas e outras características como as barreiras físicas esse é um dos setores que concentra a menor proporção da população de Uberlândia (ALVES, 2016, p.61).

O Setor Leste destaca-se por sua extensão em termos territoriais, demográficos, por sua heterogeneidade e também porque juntamente com o setor sul, apresenta intensa expansão urbana e valorização favorecida por elementos naturais como a topografia plana e ausência de barreiras físicas além da presença de equipamentos que exercem poder de atração populacional, como: o aeroporto; o Anel Viário; Shoppings (o Center Shopping construído nos anos de 1990 e o Praça Shopping Uberlândia em vias de construção); Centro Administrativo Municipal; e os campus da UFU (Santa Mônica, Umuarama e Glória) e as empresas do grupo ABC, como a Algar e ACS Call Center (uma das maiores empresas de Contact Center da América Latina), que atuam nos setores agroalimentar, de telecomunicações, serviços e entretenimento. (...) Destaca-se ainda que é neste setor que se concentra a maior parte dos assentamentos (Dom Almir), loteamentos irregulares (Morumbi), loteamentos clandestinos (Prosperidade ou Jardim Prosperidade) e invasões (Joana D'Arc, São Francisco e Celebridade) realizados pela população (ALVES, 2016, p.65).

O Setor Oeste da cidade é o segundo maior em termos populacionais e também apresenta grande diversidade de tipologia de bairros, agrupados por Moura (2003) em quatro grupos: Conjuntos Habitacionais; Autoconstrução; Chácaras e Bairros Nobres. Essas tipologias de bairros retratam bem as alternativas habitacionais para as classes populares que predominaram em Uberlândia entre as décadas de 1970 e 1990. A relativa proximidade ao Distrito Industrial, no Setor Norte, também consiste em um fator favorecedor da expansão do Setor Oeste, que apesar da diversidade tem grande proporção de moradores de classe média. (ALVES, 2016, p.71).

O Setor Central, localizado no centro geográfico também a parte mais antiga da cidade, contém a área central (constituída pela zona periférica do centro (ZPC) e pelo núcleo central (CBD) e possui significativa magnitude enquanto forma espacial. Sua estruturação foi influenciada pelas vias de circulação, nomeadamente a Estação da Ferrovia Mogiana, na década de 1890, onde hoje se localiza o Terminal Central (TC) do Sistema Integrado de Transporte (SIT) (ALVES, 2016, p.74).

O Setor Sul teve sua constituição inicial, no fim do século XIX, de forma espontânea, tendo os seus primeiros bairros, como o Patrimônio e parte do Cidade Jardim (...) esse setor não exclusivo da elite, afinal são vários os espaços, nomeadamente os menos valorizados que são ocupados pela população mais pobre, seja de forma ―planejada e regular‖ via políticas públicas de habitação para a implantação de conjuntos habitacionais populares, ou mesmo irregular a partir da autoconstrução de moradia improvisada. Assim, apesar da ideologia do Setor Sul enquanto área nobre, em Uberlândia, a alta concentração da elite nos mais luxuosos condomínios é recente, sendo que a origem de sua ocupação, tal como as porções menos valorizadas ainda permanece como lócus da população das classes mais baixas. (ALVES, 2016, p.62-63).

Compondo o conjunto de equipamentos de saúde que integram os setores sanitários, há, no total, 73 Equipes de Saúde da Família[5](ESF), distribuídas em 59 Unidades Básicas de Saúde da Família[6] (UBSF), entre rurais e urbanas, e mais 4 Unidades de Apoio à Saúde na zona rural, com cobertura populacional assistida de 27%, correspondente a cerca de 176.344 pessoas e 48.984 famílias; 8 Unidades Básicas de Saúde[7] (UBS) convencionais, responsáveis pela cobertura de 26% da população, assistindo aproximadamente 159.110 pessoas; e 8 Unidades de Atendimento Integrado (UAI), responsáveis pela cobertura do atendimento de 38,42% da população. Integrando a Rede de Atenção à Saúde do município, há 5 Centros de Atenção Psicossocial[8] (CAPS), divididos em CAPS adultos, CAPS Álcool e Droga AD e CAPS Infantil; 1 Centro de Convivência e Cultura; e 4 outras unidades de atendimento especializado: o Ambulatório de Infecções Sexualmente Transmissíveis, o Centro de Atenção ao Diabético do Tipo I, o Ambulatório de Oftalmologia e o Centro de Reabilitação Física. O Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC/UFU) também integra a Rede de Atenção no Município e, desde janeiro de 2011, iniciou-se o atendimento no Hospital e Maternidade Municipal. Completam a Rede de Atenção alguns equipamentos privados contratados (UBERLÂNDIA, 2014).

Importante ressaltar que a Vigilância em Saúde do município de Uberlândia organiza suas ações de maneira integrada com a Rede de Assistência, com ênfase na Atenção Básica, de forma a atuar no âmbito de proteção contra danos, riscos, agravos e determinantes dos problemas de saúde que afetam a população, visando

---

[5] Equipe Saúde da Família é composta por um médico generalista, um enfermeiro, um técnico ou auxiliar de enfermagem e os agentes comunitários de saúde, além dos profissionais de apoio, como serviços gerais e auxiliar administrativo. Em 21 equipes, há a presença da equipe de Saúde Bucal, com dentista e auxiliar de saúde bucal. A equipe trabalha com área de abrangência definida de 3000 a 4000 pessoas, cuidando de todos os ciclos de vida, desde o recém-nascido até os idosos, com vínculo e responsabilização pelas pessoas (Portal Prefeitura de Uberlândia, 2017).

[6] Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) é a unidade de atenção básica que tem a Estratégia Saúde da Família como forma de organização (Portal Prefeitura de Uberlândia, 2017).

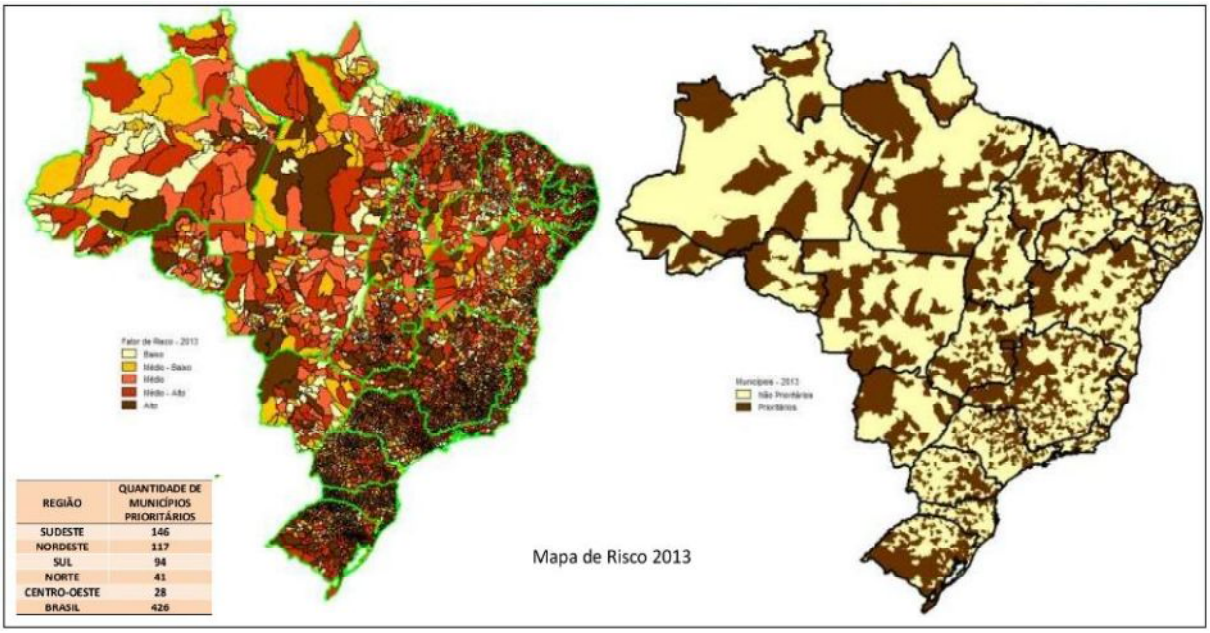
[7] Unidade Básica de Saúde (UBS) é a estrutura física básica de atendimento aos usuários do SUS, onde a comunidade deve conseguir resolver a maioria dos problemas, com qualidade.

[8] Centro de Atenção Psicossocial é o local de referência e tratamento para pessoas que sofrem com transtornos mentais, psicoses, neuroses graves e persistentes e demais quadros que justifiquem sua permanência em um dispositivo de atenção diária personalizado e promotor da vida (Portal Prefeitura de Uberlândia, 2017).

a promoção, prevenção e intervenção adequadas, englobando ações de promoção à saúde, vigilância epidemiológica, sanitária, ambiental e em saúde do trabalhador.

Após a construção de Mapa de Risco de todos os municípios brasileiros pelo Ministério da Saúde, considerando dados da população, taxa de óbito, frota veicular e focos de calor, foi possível considerar alguns municípios como prioritários por apresentarem fatores de risco médio-alto e alto risco. A Região Sudeste apresenta 146 municípios nessa condição, sendo Uberlândia um deles, conforme demonstrado na Figura 11.

Figura 11 - Distribuição dos municípios segundo Mapa de Risco das regiões expostas a poluentes atmosféricos - Ministério da Saúde

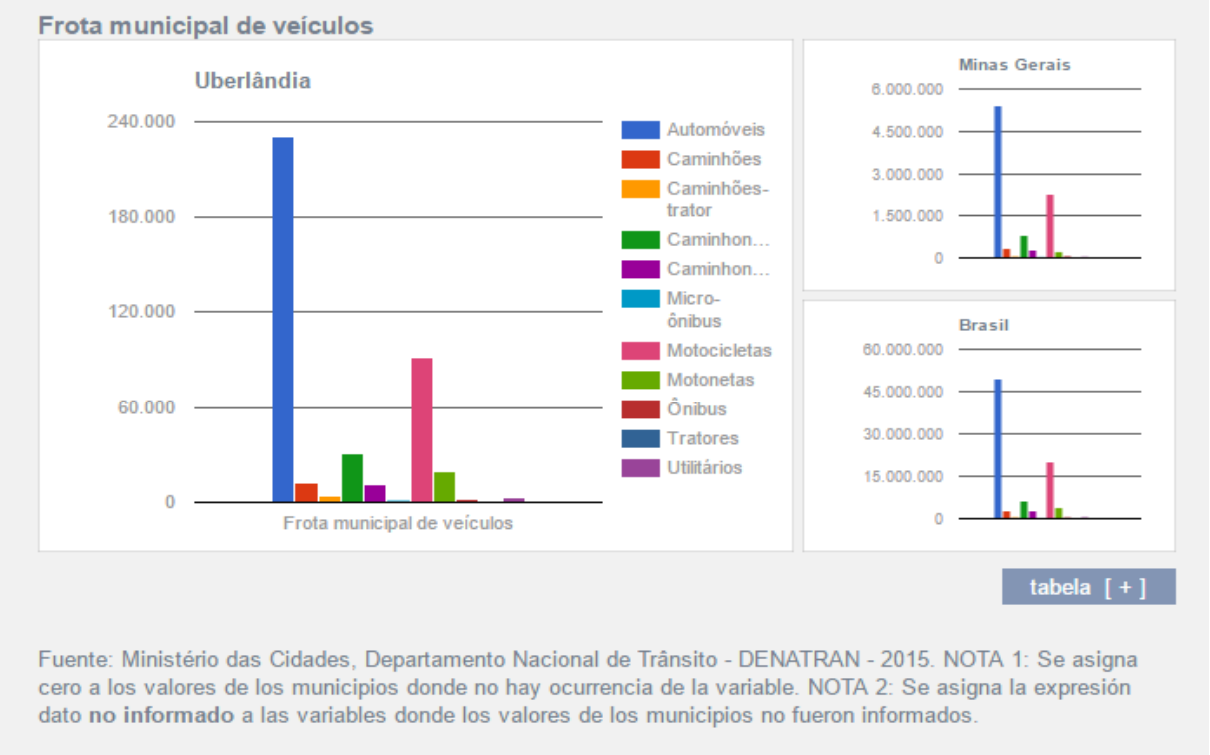


REGIÃO	QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS
SUDESTE	146
NORDESTE	117
SUL	94
NORTE	41
CENTRO-OESTE	28
BRASIL	426

Fonte: Brasil (2017).

O Estado de Minas Gerais possui a 2ª maior frota veicular, no Brasil. O município de Uberlândia ocupa o 2º lugar em frota de veículos no Estado (DENATRAN, 2015). A figura 12 mostra distribuição da frota, no Município.

Figura 12 - Distribuição da frota veicular do município de Uberlândia



Fonte: DENATRAN (2015).

Segundo a classificação de Koppen (1918 apud MENDES, 2001), o clima é do tipo Aw, ou seja, a região apresenta um inverno seco e um verão chuvoso. O total médio de chuva, no mês mais seco, fica em torno de 60 mm, e no mês mais chuvoso, em torno de 250 mm.

O clima é controlado pelas massas de ar continental (equatorial e tropical) e atlântica (polar e tropical), sendo os deslocamentos dessas massas de ar responsáveis pelas variações sazonais entre as estações úmidas e as secas observadas no município (CARRIJO; BACCARO, 2000).

O regime pluviométrico é tropical, isto é, chuvas de verão iniciando-se em outubro/novembro (estação úmida) e tornando-se mais raras a partir de março/abril (estação seca). A estação seca coincide com os meses de inverno, quando as massas de ar alcançam o município desprovidas de umidade (UBERLÂNDIA, 2014).

Pela sua localização geográfica, Uberlândia encontra-se numa faixa de temperatura moderada, que, associada à altitude, contribui para que a média térmica anual se situe em torno de 23°C (UBERLÂNDIA, 2014).

Em todas as suas porções, verifica-se que a vegetação predominante do município de Uberlândia é o Cerrado (CARRIJO; BACCARO, 2000).

A cidade de Uberlândia tem um dos melhores padrões de qualidade de vida do Brasil, em se tratando de urbanização e serviços básicos. Quando se trata de meio ambiente urbano, arborização, áreas verdes e educação ambiental, alguns problemas são vivenciados pelo município: os córregos, em sua maioria, encontram-se desprovidos de mata ciliar, propiciando intenso assoreamento dos canais, com a formação de extensos bancos de areia; a poluição dos rios; a falta de programas de reestruturação das galerias pluviais; a falta de limpeza dos bueiros e o acúmulo de lixo lançado nas ruas, aumentando as enxurradas (CARRIJO; BACCARO, 2000).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este é um estudo ecológico que se caracteriza pelo enfoque de um grupo de indivíduos em geral, delimitado por uma área geográfica. Para isso, é necessário um conjunto de informações que são tratadas e analisadas estatisticamente a fim de avaliar as possíveis relações entre as variáveis. Foi feita uma análise estatística descritiva das variáveis e, posteriormente, a integração dessas variáveis através de técnica de análise estatística inferencial.

O universo da pesquisa foi composto pelos atendimentos das crianças menores de 5 anos, com diagnóstico de asma e bronquite, nas UAI de Uberlândia, no período de 2013 a 2015, considerando que na fase aguda das patologias selecionadas os atendimentos são realizados nesses estabelecimentos, do município do estudo.

Inicialmente realizou-se levantamento bibliográfico na literatura nacional de artigos científicos, livros, monografias, dissertações e teses a respeito do tema. Paralelamente, foram realizados contatos com órgãos responsáveis pelos dados meteorológicos e epidemiológicos, para solicitação desses dados.

Posteriormente foi encaminhado às UAI um questionário estruturado com 13 perguntas para levantamento dos atendimentos de pediatria e estrutura física das unidades, a ser utilizado como pré-requisito para a implantação de Unidades Sentinelas no município, conforme Anexo 1. Os questionários foram analisados mediante a assinatura do termo de consentimento.

Foram solicitados junto ao Laboratório de Climatologia, do Instituto de Geografia, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), os dados anuais e mensais das variáveis meteorológicas: temperaturas, precipitação pluvial e umidade relativa do ar, em que são registradas as variações meteorológicas diárias, bem como os resumos climáticos a cada dez dias e mensais, referentes ao período de 2013 a 2015, da Estação Climatológica da UFU, localizada na latitude sul 18°55’ e longitude oeste 48°15’. Os dados foram obtidos via correio eletrônico (e-mail).

Os dados epidemiológicos, referentes aos atendimentos ambulatoriais e de pronto atendimento nas UAI, dos casos de asma e bronquite em menores de 5 anos, no período de 2013 a 2015, foram coletados junto ao Setor de Informações em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do município de Uberlândia – Fast

Medic[9], obtidos via correio eletrônico (e-mail). Não houve, nesta pesquisa, a preocupação em discriminar um comportamento endêmico ou epidêmico da asma e bronquite, procurando-se identificar apenas o quantitativo mensal dos atendimentos.

De posse dos dados – meteorológicos e de saúde –, iniciou-se o processo de tabulação e tratamento dos mesmos a partir de planilha eletrônica do Excel.

Em seguida, foram elaborados gráficos a partir dos dados meteorológicos, o que possibilitou a caracterização e a identificação da variabilidade dos elementos climáticos em Uberlândia. Foram utilizados os totais mensais dos registros de precipitação pluviométrica, nos anos de 2013 a 2015, e as médias mensais das temperaturas e umidade relativa do ar, também referentes aos mesmos anos. Para essa etapa, utilizou-se de bibliografia disponível sobre o clima de Uberlândia.

Os dados epidemiológicos, conforme já mencionado, foram coletados pelo Fast Medic, sendo necessárias a tabulação e sistematização dos mesmos, com auxílio do Excel. Foi preciso efetuar uma primeira filtragem relativa à classificação das enfermidades por meio da Classificação Internacional de Doença 10ª Revisão - CID 10 –, Capitulo X, que trata das doenças do aparelho respiratório, sendo, então, possível selecionar as enfermidades em estudo. Foram selecionados códigos que incluíam o mesmo grupo de causa de acordo com o CID 10, ou seja, cada enfermidade recebe um código (número) e optou-se por trabalhar com o universo que ela abrange: J 20 - Bronquite aguda (J20-0 a J 20-9) e J 45 - Asma (J 45-0 a J 45-9).

Para escolha dessas enfermidades, dentro do grupo de doenças respiratórias, o fator primário foi a política do VIGIAR, que estabelece como população susceptível os menores de cinco anos, e os agravos de asma e bronquite (BRASIL, 2016b).

O nível de significância (5%) foi adotado em todas as análises – teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov – e o pacote estatístico utilizado foi o SPSS 10.0 *for Windows.*

Nesta pesquisa, foram correlacionados os dados das variáveis meteorológicas (temperatura, umidade e pluviosidade) com os dados dos atendimentos de asma e bronquite. A análise de correlação proporciona um meio de

[9] Fast Medic: Prontuário eletrônico que unifica dados sobre os procedimentos realizados no Sistema Único de Saúde (SUS), implantado no município de Uberlândia.

verificar o grau de associação entre duas ou mais variáveis. Foi utilizado o teste paramétrico "Correlação Linear de *Pearson",* de acordo com a seguinte fórmula:

$$r = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} y_i)}{\sqrt{(n\sum_{i-1}^{n} x_i^2 - (\sum_{i-1}^{n} x_i)^2)(n\sum_{i-1}^{n} y_i^2 - (\sum_{i-1}^{n} y_i)^2)}}$$

Na pesquisa, o resultado obtido foi interpretado pelos parâmetros, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos valores de correlação

Classificação	r (+ ou -)
Correlação linear bem fraca	0,00 a 0,19
Correlação linear fraca	0,20 a 0,39
Correlação linear moderada	0,40 a 0,69
Correlação linear forte	0,70 a 0,89
Correlação linear bem forte	0,90 a 1

Fonte: ANDRIOTTI, 2003

O coeficiente de Pearson (r) indica a relação entre 2 variáveis lineares, podendo variar de -1 a +1, e quanto mais próximo desses valores, mais forte a associação das variáveis em exame. O escore zero desse coeficiente indica ausência de correlação.

Calculou-se a correlação de Pearson (r) entre as variáveis meteorológicas e as enfermidades asma e bronquite, ou seja, essas doenças foram correlacionadas com pluviosidade, temperatura do ar e umidade relativa do ar.

Nesta pesquisa, foram consideradas variáveis independentes as variáveis meteorológicas e, como variáveis dependentes, asma e bronquite. A variável dependente é aquilo que acontece durante uma investigação na mensuração da condição de saúde-doença (desfecho) e a variável independente é o fator que precede o desfecho (exposição), conforme Callegari-Jacques (2009).

A realização da pesquisa foi autorizada pela SMS e submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Uberlândia.

5 RESULTADOS

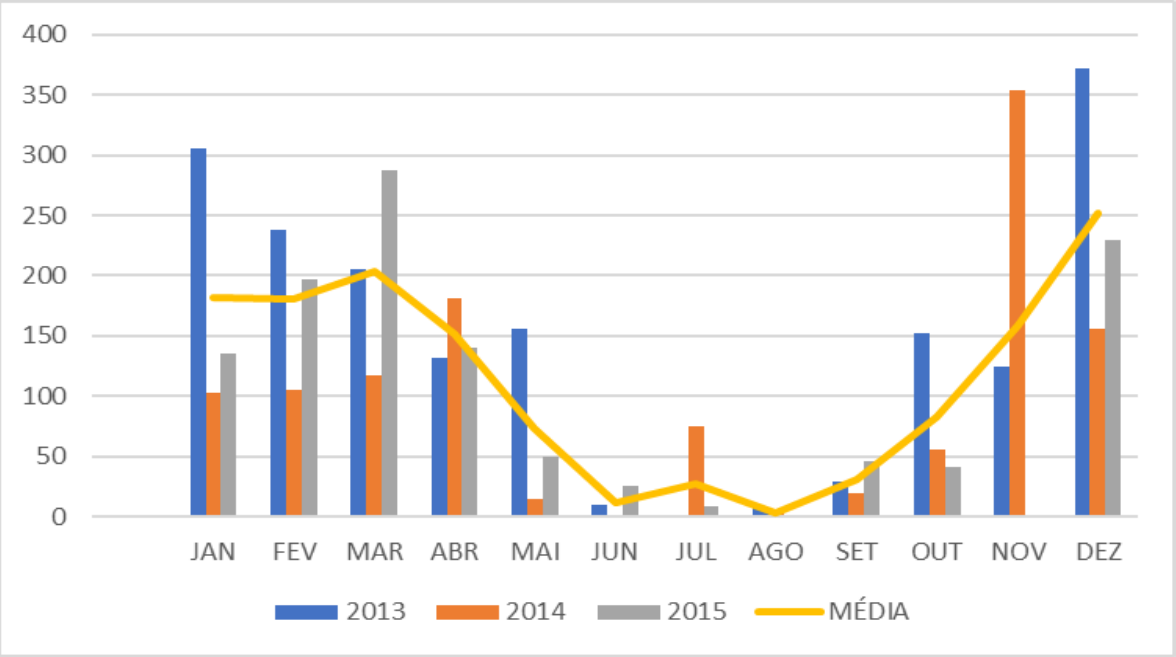
5.1 Análise Descritiva das Variáveis da Pesquisa

5.1.1 Variações da Precipitação Pluviométrica

O Gráfico 1 mostra a distribuição mensal de precipitação em milímetro no período de 2013 a 2015 e a média do referido período. Em 2013, o município apresenta dois períodos bem característicos: o período chuvoso, que corresponde aos meses de janeiro a maio e dezembro, e o período seco, correspondente aos meses de junho a setembro. No período chuvoso, o mês com maior índice de precipitação foi dezembro (372,2 mm) e o período mais seco foi o mês de julho (0mm). Em 2014, os meses de abril, julho e novembro foram os períodos mais chuvosos, ficando acima da média do município, e os meses mais secos foram junho e agosto, totalizando 2,4 mm de chuva. O mês com maior índice de precipitação foi novembro (353,8mm) e o mês com menor índice de precipitação foi junho (0,4mm). Em 2015, o período de fevereiro a abril apresentou maior índice pluviométrico e o menor índice ficou entre os meses de maio a novembro. O mês com maior índice foi o de março (288mm) e os com menor índice foram agosto e novembro (0mm, respectivamente).

A média do total de chuva no período foi de 1358,06mm, sendo o ano de 2013 o período mais chuvoso com 1731,6mm.

Gráfico 1 - Distribuição mensal de precipitação em milímetro no período de 2013 a 2015 em Uberlândia

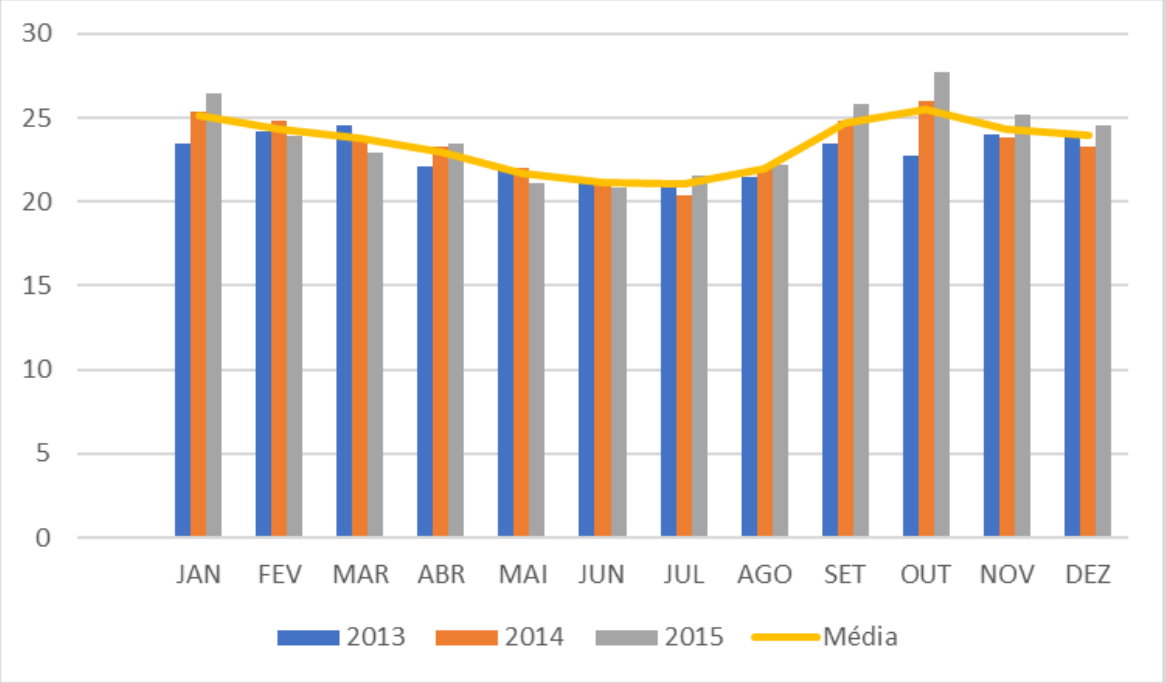


Fonte: Elaborado pela autora com dados do Laboratório de Climatologia/Instituto de Geografia/UFU (2017).

5.1.2 Variações de Temperatura

O Gráfico 2 apresenta os resultados das variações de temperatura registradas no Laboratório de Climatologia da UFU. De acordo com esse gráfico, as variações de temperatura nos anos que compreendem o estudo foram mínimas. A temperatura média mensal variou, em 2013, de 21,02°C a 24,6°C, em 2014, de 20,4°C a 25,4°C e, em 2015, de 20,8°C a 27,7°C. Os meses que apresentaram as menores temperaturas foram julho de 2013, julho de 2014 e junho 2015, e as maiores temperaturas foram em março de 2013, janeiro de 2014 e outubro de 2015.

Gráfico 2 - Distribuição mensal da temperatura comparada à média do período de 2013 a 2015 em Uberlândia

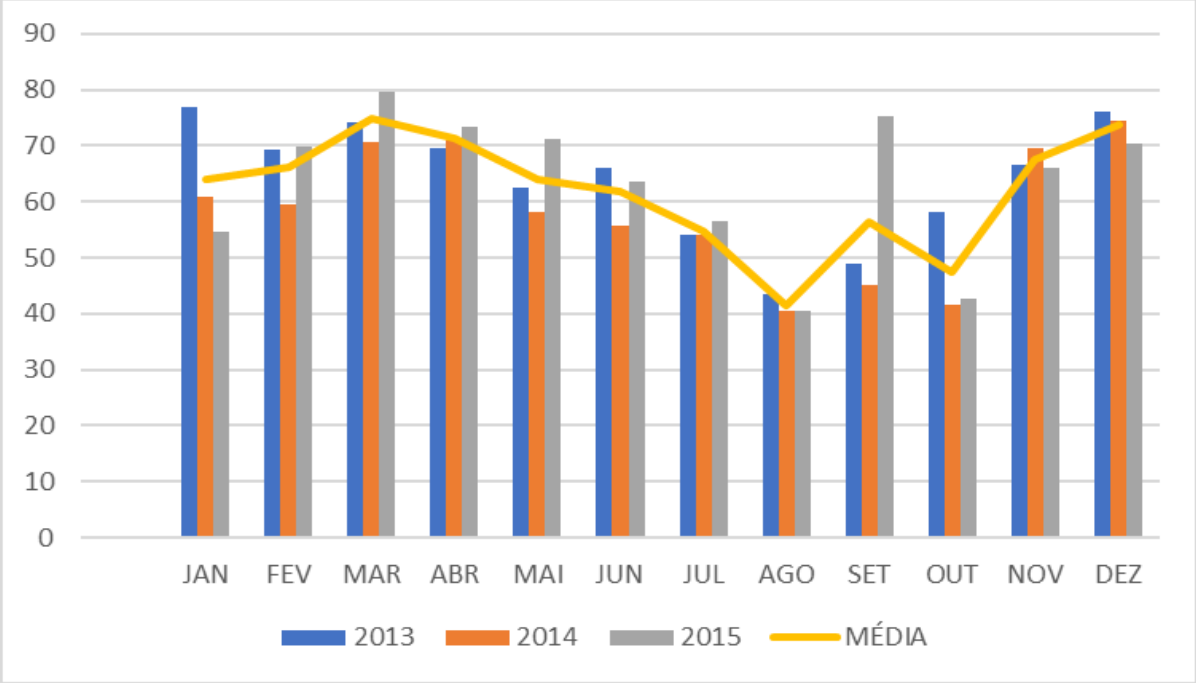


Fonte: Elaborado pela autora com dados do Laboratório de Climatologia/Instituto de Geografia/UFU (2017)

5.1.3 Variações de Umidade

O gráfico 3 apresenta o resultado das variações de umidade relativa. A média mensal da umidade relativa apresenta variação de 76,9% a 43% em 2013, 71% a 40,5% em 2014; e 79,6% a 40,6% em 2015. Observa-se que as maiores umidades são registradas no período chuvoso e as menores, no período menos chuvoso. Existe uma relação inversa entre as variações da temperatura do ar e a variação da umidade relativa mensal, o que significa que quando há aumento da temperatura do ar a umidade relativa diminui (JESUS; GONÇALVES; OLIVEIRA, 2000).

Gráfico 3 - Distribuição da umidade mensal comparada à média do período de 2013 a 2015 em Uberlândia

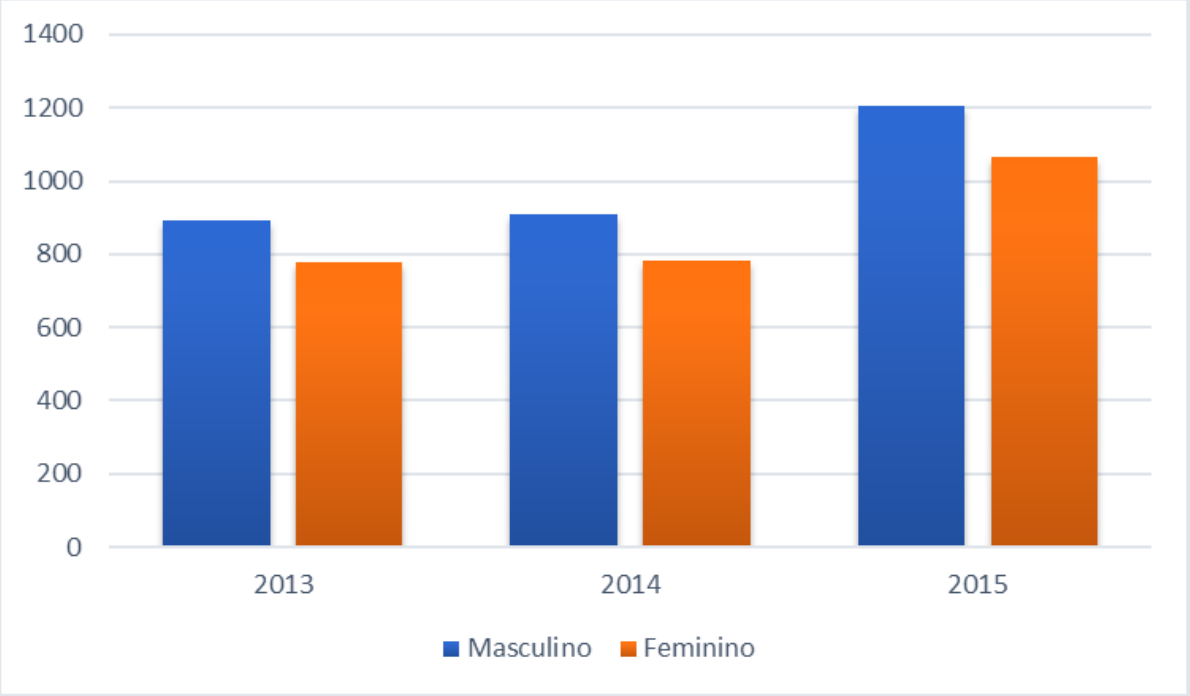


Fonte: Elaborado pela autora com dados do Laboratório de Climatologia/Instituto de Geografia/UFU (2017)

5.1.4 Asma e Bronquite

Foram realizados 5636 atendimentos com diagnostico de asma e bronquite em menores de 5 anos, nas 8 Unidades de Atendimento Integrado. Em 2013, foram atendidas 1670 crianças, sendo 780 do sexo feminino (46,7%) e 890 do sexo masculino (53,3%). Em 2014, foram atendidas 1691 crianças, sendo 780 do sexo feminino (46,1%) e 911 do sexo masculino (53,9%). Em 2015, foram atendidas 2275 crianças, sendo 1065 do sexo feminino (46,8%) e 1210 (53,2%) do sexo masculino, conforme descrito no Gráfico 4. Ficou evidenciado um maior número para as crianças do sexo masculino, porém não houve diferença significativa entre as crianças de ambos os sexos (p=0,9).

Gráfico 4 - Distribuição de atendimentos, de asma e bronquite, segundo ano e sexo, em Uberlândia



Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016).

As Tabelas 1, 2, 3 e 4 mostram o número de atendimentos de asma e bronquite por UAI e por mês, no período do estudo. O Setor Oeste (UAI Luizote e UAI Planalto) foi responsável pelo maior número de atendimentos de asma e bronquite nos 3 períodos do estudo, totalizando 1659 atendimentos (29,4%),tendo em sua área de abrangência um total de 9910 crianças menores de 5 anos (IBGE,2010), seguido do Setor Sul (UAI São Jorge e UAI Pampulha), com 1429 atendimentos (25,4%), tendo em sua área de abrangência 6927 crianças menores de 5 anos (IBGE, 2010), o Setor Leste (UAI Tibery e UAI Morumbi), com 1338 atendimentos (23,7%) tendo em sua área de abrangência 9263 crianças menores de 5 anos (IBGE, 2010), por fim, com o menor número de atendimentos, o Setor Central - Norte (UAI Martins e UAI Roosevelt), com 1210 atendimentos (21,5%) tendo em sua área de abrangência 9764 crianças menores de 5 anos (IBGE, 2010).

Tabela 1 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano do Setor Oeste - Uberlândia

Mês	Total de atendimentos - SETOR OESTE (nº crianças < 5anos: 9910*)											
	LUIZOTE						PLANALTO					
	2013		2014		2015		2013		2014		2015	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Jan	1	1,0	4	4,2	3	1,5	18	4,4	16	3,7	19	4,5
Fev	6	0,4	8	8,3	1	0,5	24	5,7	31	7,1	30	7,1
Mar	7	7,1	9	9,4	5	2,5	52	12,8	48	11,1	44	10,4
Abr	10	10,2	13	13,5	11	5,5	51	12,6	55	12,7	42	9,9
Mai	10	10,2	6	12,4	10	5,0	44	10,8	43	9,9	43	20,2
Jun	9	9,2	8	8,3	5	2,5	42	10,3	39	9,0	42	9,9
Jul	8	8,2	8	8,3	12	6,0	36	6,4	30	6,9	33	7,8
Ago	10	10,2	9	9,4	32	15,9	27	6,7	37	8,5	30	7,1
Set	10	10,2	11	11,5	31	15,4	26	6,4	33	7,6	31	7,3
Out	10	10,2	11	11,5	24	11,9	34	8,4	41	9,4	26	6,1
Nov	11	11,2	6	12,4	29	14,4	28	6,9	30	6,9	42	9,9
Dez	6	6,1	3	3,1	38	18,9	24	5,9	31	7,1	42	9,9
TOTAL	**98**	**100**	**96**	**100**	**201**	**100**	**406**	**100**	**434**	**100**	**424**	**100**

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016).
***IBGE, 2010**

Tabela 2 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano, do Setor Central/Norte - Uberlândia

Mês	Total de atendimentos - SETOR CENTRAL / NORTE (nº crianças < 5anos: 9764*)											
	Martins						Roosevelt					
	2013		2014		2015		2013		2014		2015	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Jan	4	8,0	3	6,4	1	0,8	11	3,7	18	5,4	14	3,9
Fev	7	14,0	1	2,1	2	1,6	23	7,7	29	8,7	31	8,7
Mar	4	8,0	2	4,3	7	5,6	36	12,0	21	6,3	40	11,3
Abr	11	22,0	5	10,6	5	4,0	34	11,3	29	8,7	42	11,8
Mai	6	12,0	3	6,4	2	1,6	38	12,7	32	9,6	27	7,6
Jun	1	2,0	7	14,9	10	8,0	22	7,3	34	10,2	30	8,5
Jul	2	4,0	4	8,5	12	9,6	24	8,0	24	7,2	28	7,9
Ago	4	8,0	8	17,0	16	12,8	20	6,7	25	7,5	26	7,0
Set	5	10,0	5	10,6	20	16,0	15	5,0	28	8,4	28	7,9
Out	2	4,0	3	6,4	14	11,2	32	10,7	33	9,9	28	7,9
Nov	2	4,0	2	4,3	19	15,2	21	7,0	30	9,0	28	7,9
Dez	2	4,0	4	8,5	17	13,6	24	8,0	30	9,0	33	9,3
TOTAL	50	100	47	100	125	100	300	100	333	100	355	100

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016).
***IBGE, 2010**

Tabela 3 - Distribuição dos atendimentos (n e %), de asma e bronquite, segundo mês/ano, do Setor Leste - Uberlândia

Mês	Total de atendimentos – SETOR LESTE (nº crianças < 5anos: 9263*)											
	TIBERY						MORUMBI					
	2013		2014		2015		2013		2014		2015	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Jan	9	8,4	9	9,9	20	5,0	17	7,6	16	7,6	9	3,0
Fev	8	7,5	7	7,7	32	7,9	15	6,7	14	6,6	20	6,6
Mar	9	8,4	6	6,6	42	10,4	19	8,5	22	10,4	23	7,6
Abr	13	12,1	6	6,6	48	11,9	31	13,9	21	10,0	41	13,6
Mai	10	9,3	9	9,9	42	10,4	27	12,1	24	11,4	21	7,0
Jun	10	9,3	8	8,8	31	7,7	15	6,7	17	8,1	25	8,3
Jul	9	8,4	9	9,9	38	9,4	13	5,8	17	8,1	25	8,3
Ago	7	6,5	9	9,9	36	8,9	15	6,7	21	10,0	30	9,9
Set	8	7,5	10	11,0	10	2,47	18	8,1	16	7,6	23	7,6
Out	8	7,5	10	11,0	34	8,41	18	8,1	15	7,1	29	9,6
Nov	7	6,5	8	8,8	40	9,9	21	9,4	12	5,7	27	8,9
Dez	9	8,4	0	0,0	31	7,7	14	6,3	16	7,6	29	9,6
TOTAL	107	100	91	100	404	100	223	100	211	100	302	100

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016).
***IBGE, 2010**

Tabela 4 - Distribuição dos atendimentos (n e %), segundo mês/ano, de asma e bronquite, do Setor Sul - Uberlândia

Mês	Total de atendimentos – SETOR SUL (nº crianças < 5anos: 6927*)											
	PAMPULHA						SÃO JORGE					
	2013		2014		2015		2013		2014		2015	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Jan	14	5,5	15	9,9	1	2,6	12	5,2	10	3,0	20	4,7
Fev	22	8,7	15	9,9	2	5,3	17	7,3	17	5,2	32	7,5
Mar	31	12,2	21	13,9	3	7,9	31	13,4	28	8,5	42	9,9
Abr	33	13,0	24	15,9	11	28,9	40	17,2	33	10,1	48	11,3
Mai	19	7,5	23	15,2	6	15,8	17	7,3	29	8,8	42	9,9
Jun	20	7,9	21	13,9	4	10,5	22	9,5	17	5,2	31	7,3
Jul	17	6,7	6	4,0	2	5,3	20	8,6	32	9,8	38	8,9
Ago	17	6,7	10	6,6	3	7,9	16	6,9	33	10,1	36	8,5
Set	19	7,5	5	3,3	1	2,6	10	4,3	24	7,3	32	7,5
Out	21	8,3	4	2,6	4	10,5	16	6,9	37	11,3	34	8,0
Nov	27	10,6	3	2,0	0	0,0	16	6,9	33	10,1	40	9,4
Dez	14	5,5	4	2,6	1	2,6	15	6,5	35	10,7	31	7,3
TOTAL	254	100	151	100	38	100	232	100	328	100	426	100

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016).
***IBGE, 2010**

Apesar de o Setor Central/Norte ter o menor número de atendimentos (1210), a UAI Roosevelt é responsável pelo segundo maior número de atendimentos (988), precedida pela UAI Planalto (1254) e seguida das UAI São Jorge (986) e Morumbi (736). Isso ocorre porque no seu quadro de profissionais, conta com o Pneumologista Pediatra. Observa-se também um maior número de atendimentos nas UAI que contam com o profissional Pediatra na escala do Pronto Atendimento 24 horas, como é o caso das UAI Planalto, UAI São Jorge, UAI Roosevelt e UAI Morumbi (UBERLÂNDIA, 2014).

As tabelas 1, 2, 3 e 4 demonstram também que os meses de março a maio foram responsáveis pelo maior número de atendimentos nas 8 UAI. Em 2013, 87,5% das UAI (7) tiveram os atendimentos concentrados nesse período, em 2014, 50% das UAI (4) tiveram os atendimentos concentrados nesse período e, em 2015, 75% das UAI (6) tiveram os atendimentos concentrados no mesmo período.

Quando verificado o número absoluto de atendimentos, o setor Oeste apresentou o maior número de atendimentos, se considerarmos esses atendimentos em relação à população de crianças menores de 5 anos (IBGE, 2010), o Setor Sul foi responsável pelo maior número de atendimentos de crianças.

5.2 Associação entre as Variáveis Meteorológicas e os Casos de Asma e Bronquite

Os resultados de correlação entre os casos de asma e bronquite e as variáveis meteorológicas encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Coeficiente de correlação de Pearson (r) entre as variáveis meteorológicas e o nº de casos de asma e bronquite ocorridos entre 2013 e 2015 em Uberlândia

Ano	Umidade	Pluviosidade	Temperatura
	Coeficiente de relação de Pearson (r)	Coeficiente de relação de Pearson (r)	Coeficiente de relação de Pearson (r)
2013	0,16	-0,14	-0,14
2014	-0,04	-0,19	-0,3
2015	0,2	-0,04	-0,25

Fonte: Elaborado pela autora com dados do Fast Medic (2016) e Laboratório de Climatologia da UFU (2017).

Em relação à umidade e ao nº de casos de asma e bronquite, no ano de 2013, foi observada uma correlação positiva bem fraca, não estatisticamente significativa (r=0,16 e p=0,60); no ano de 2014, observou-se correlação negativa bem fraca, não estatisticamente significante (r=-0,04 p= 0,89); e, em 2015, correlação fraca, não estatisticamente significante (r=0,2 e p=0,52).

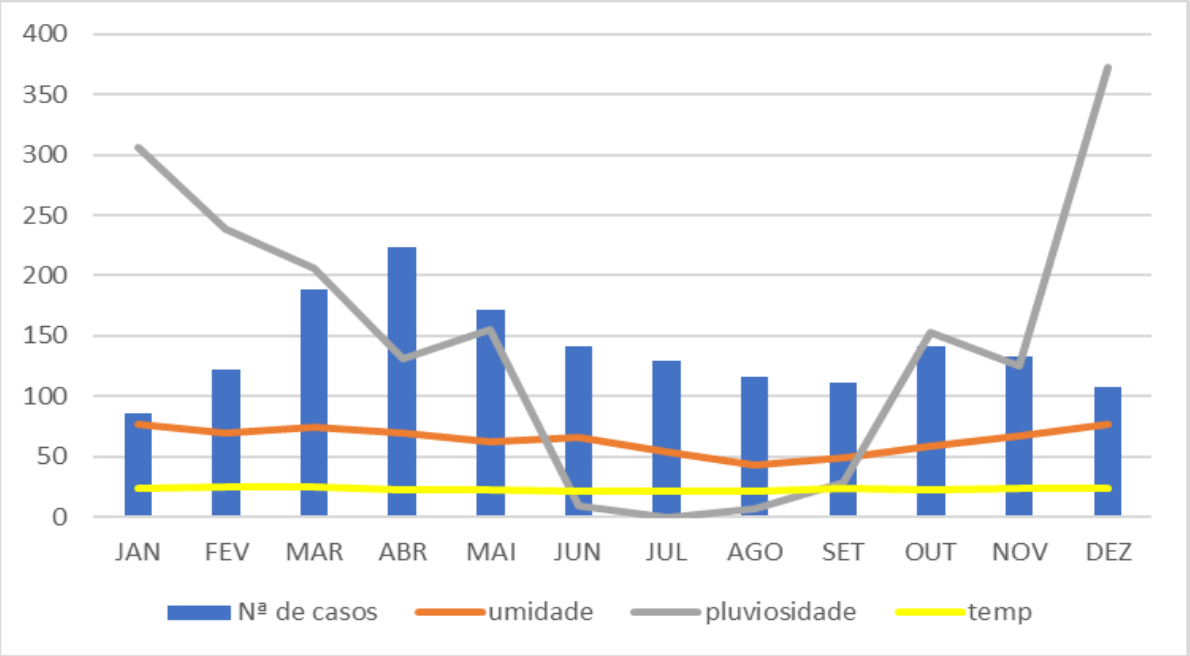
Correlacionando pluviosidade com os casos de asma e bronquite, observou-se que, no ano de 2013, a correlação apresentou-se negativa bem fraca, sem significância estatística (r= -0,14 p= 0,66); no ano de 2014, a correlação foi negativa bem fraca, sem significância estatística (r=-0,19 e p= 0,53); e, em 2015, a correlação apresentou-se negativa bem fraca, também sem significância estatística (r= -0,04 e p= 0,89).

De acordo com as informações mostradas na Tabela 5, em relação à temperatura e aos casos de asma e bronquite, o ano de 2013 apresentou uma correlação negativa bem fraca, sem significância estatística (r= -0,14 e p= 0,65); no ano de 2014, a correlação foi negativa fraca, sem significância estatística (r= -0,31 e p= 0,32); e, em 2015, a correlação foi negativa fraca, também sem significância estatística (r= -0,25 e p=0,42).

Os Gráficos 5, 6 e 7, exibem o resultado da análise exploratória da média mensal das variáveis meteorológicas para o período de estudo, registrado no Laboratório de Climatologia da UFU, em relação ao número de casos de asma e bronquite atendidos nas UAI, no mesmo período.

Conforme demonstrado no Gráfico 5, no ano de 2013, a variável que apresentou maior variação foi a pluviosidade, com um período bem definido de novembro a março, porém não se identificou a relação com os números de casos registrados de asma e bronquite neste período. A temperatura e umidade permaneceram estáveis durante todo período.

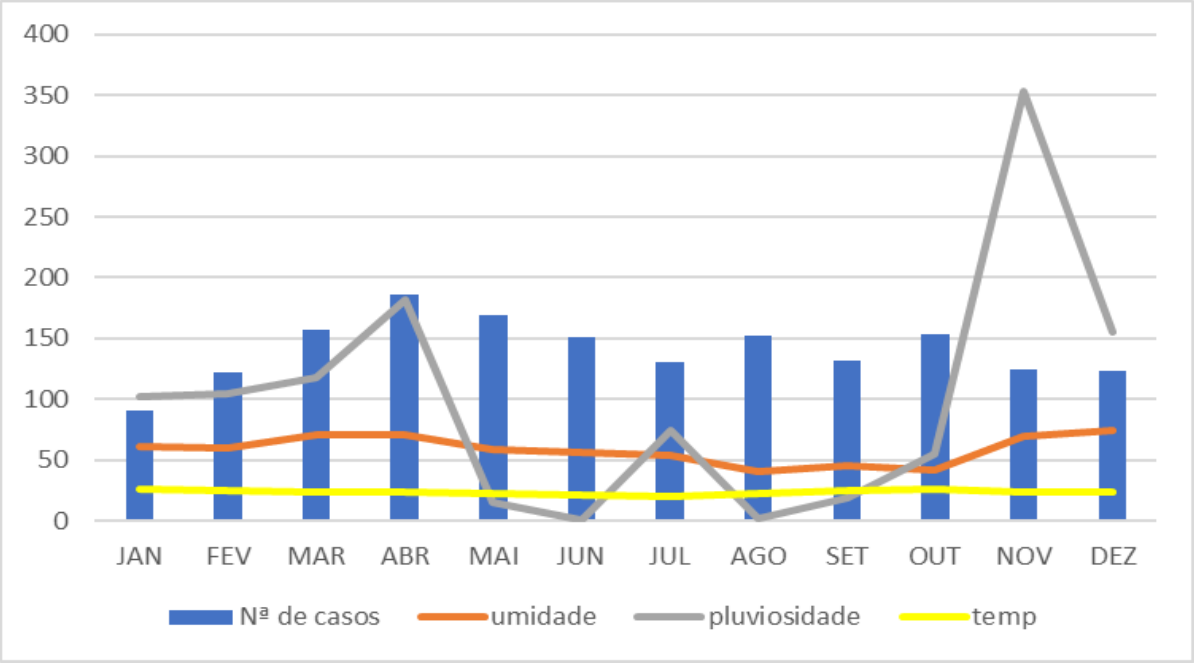
Gráfico 5 - Distribuição do número de atendimentos em relação à média mensal das variáveis meteorológicas no ano de 2013, Uberlândia / MG, 2017



Fonte: FASTMEDIC e Laboratório de Climatologia da UFU
Elaborado pela autora

O período de 2014, conforme demonstrado no Gráfico 6, apresenta dois períodos chuvosos: março e abril e de outubro a dezembro, sem repercussão no número de atendimentos registrados de asma e bronquite. A temperatura e umidade sofreram pequenas oscilações no mesmo período.

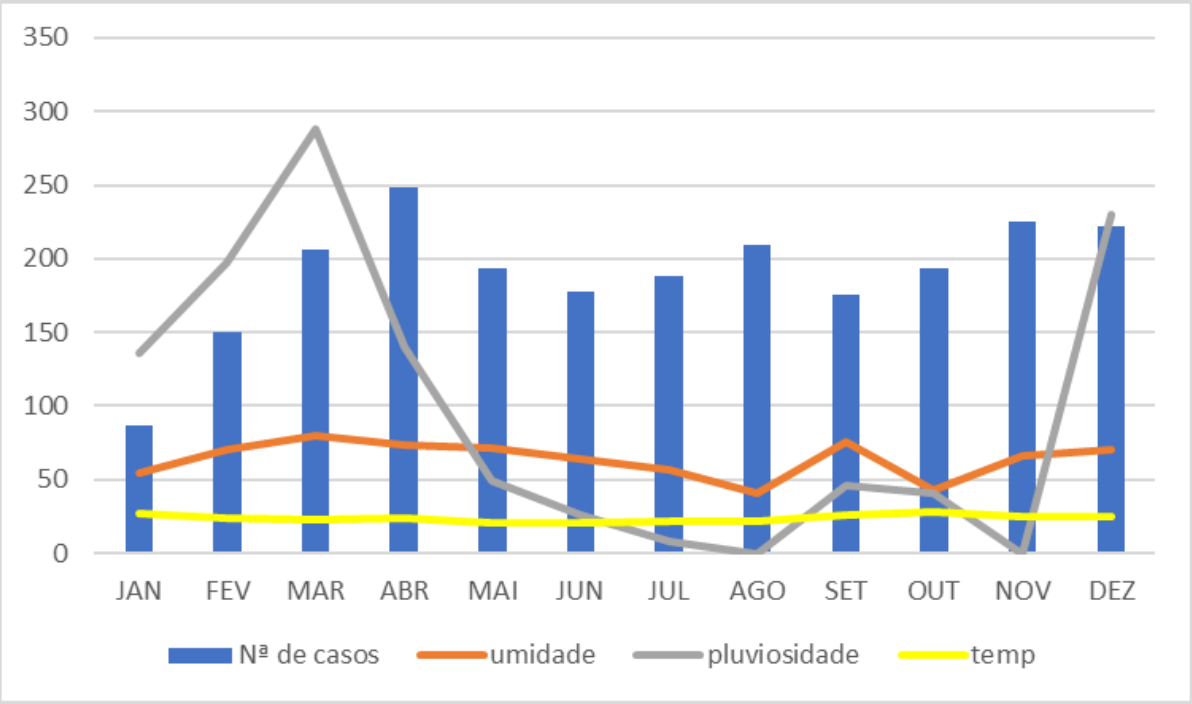
Gráfico 6 - Relação do número de casos com as variáveis meteorológicas no ano de 2014, Uberlândia / MG, 2017



Fonte: FASTMEDIC e Laboratório de Climatologia da UFU
Elaborado pela autora

Em 2015, conforme demonstrado no Gráfico 7, a chuva se concentrou no período de janeiro a abril e em dezembro, porém sem repercussão no número de casos de asma e bronquite registrados no período. A temperatura manteve estável e a umidade sofreu oscilações durante o período.

Gráfico 7 - Relação do número de casos com as variáveis meteorológicas no ano de 2015, Uberlândia / MG, 2017



Fonte: FASTMEDIC e Laboratório de Climatologia da UFU
Elaborado pela autora

5.3. Análise do Levantamento Estrutural para Implantação de Unidades Sentinelas no Município

A Tabela 6 representa o resultado do questionário aplicado nas UAI e respondido pelas enfermeiras responsáveis técnicas, em novembro de 2016, sobre o levantamento estrutural da unidade, objetivando identificar a capacidade instalada de cada UAI para possível implantação de Unidades Sentinelas.

Tabela 6 - Distribuição das respostas do questionário, aplicado nas UAI de Uberlândia

QUESTÕES	Resultado	
	N = 8	%
Atende crianças menores de 5 anos?		
Sim	8	100%
Não		
Tem pediatra no ambulatório?		
Sim	8	100%
Não		
Tem pediatra no Pronto atendimento		
Sim	8	100%
Não		
Se sim:		
12h	4	50%
24h	4	50%
Tem Serviço de Epidemiologia?		
Sim	8	100%
Não		
Tem sala para Epidemiologia?		
Sim	8	100%
Não		

Fonte: Elaborado pela autora com dados da pesquisa.

Considerando que, conforme o documento “Unidade Sentinela: uma a estratégia da Vigilância em Saúde de populações expostas a poluição atmosférica - VIGIAR, para subsidiar a promoção da saúde da população exposta” da SVS (BRASIL, 2016b), para implantação da Unidade Sentinela, o município necessita estar localizado em área prioritária, principalmente onde não existam dados contínuos, casos de agravos respiratórios representativos, vigilância epidemiológica implantada e capacidade instalada (estrutura física e recursos humanos já existentes) e tendo em conta a análise da tabela que representa as resposta das UAI, o município de Uberlândia se encontra em condições de implantar Unidades Sentinelas.

6 DISCUSSÃO

Muitas são as pesquisas (MOURA et al., 2008; SOUZA et al., 2012; ROSA et al., 2008, GONÇALVES et al, 2005; CASTRO, 2009) que identificam a relação entre a as variáveis meteorológicas e as doenças respiratórias. Segundo a OPAS/OMS, (2008):

> As alterações de temperatura, umidade e o regime de chuvas podem aumentar os efeitos das doenças respiratórias, assim como alterar as condições de exposição aos poluentes atmosféricos. Em áreas urbanas alguns efeitos da exposição a poluentes atmosféricos são potencializados quando ocorrem alterações climáticas, principalmente as inversões térmicas. Isto se verifica em relação a asma, alergias, infecções bronco-pulmonares e infecções das vias aéreas superiores (sinusite), principalmente nos grupos mais susceptíveis, que incluem as crianças menores de 5 anos e indivíduos maiores de 65 anos de idade (OPAS/OMS, 2008, p. 21).

Embora vários estudos tenham apresentado resultados semelhantes (GONÇALVES-SILVA, 2006; BROOS et al, 2001; SCHMARTZ et al; MARBURY; MALDONATO; WALTER, 1996 apud GONÇALVES-SILVA, 2006), a razão para a maior susceptibilidade dos meninos não é conhecida (GONÇALVES-SILVA et al, 2006). Não está claro se essa diferença ocorre em razão de algum fator ligado ao sexo ou pelas diferenças geométricas entre as vias aéreas dos dois sexos, pela menor resistência do fluxo aéreo nas meninas, ou pela maior frequência de infecções de vias aéreas em meninos (SALDANHA; SILVA; BOTELHO, 2005). Chatkin et al. (2000), ao traçarem um perfil das crianças asmáticas do município de Pelotas-RS, monstraram que elas distribuíram-se quase que igualmente entre os dois sexos.

Os resultados apontaram para o maior número de atendimentos pelo Setor Norte da cidade onde está localizado o Distrito Industrial, com instalações de indústrias com potencial poluidor como: empresas de cigarro, tecelagem, construção civil, frigorífico, abatedouros, beneficiadora de couro animal, agrícolas dentre outras, e é neste setor que esta localizada a UAI Roosevelt que representa o 2º maior atendimentos de crianças. Se considerarmos que o Setor Sul apesar de não possuir em seu território industrias, realizou o maior número de atendimentos em relação ao número de crianças do setor (IBGE, 2010), podendo justificar esse número de atendimentos pela presença do assentamento “Gloria” que não possui a população

contabilizada (estima-se 2000 famílias), infraestrutura implantada e equipamentos sociais.

A impossibilidade de analisar determinadas variáveis que podem estar envolvidas com o aparecimento das infecções respiratórias nas crianças – a poluição do ar, as condições sociais, as aglomerações em ambientes de creches e escolas, o perfil de saúde e as variáveis climáticas (ANDRADE et al, 2015; MARTINS et al, 2004), assim como a degradação ambiental, a pobreza, o crescimento populacional (OPAS 2008) e os dados registrados em relação ao diagnóstico de asma e bronquite e a grande demanda que o pediatra enfrenta no pronto atendimento, dificulta a interpretação dos sinais e sintomas apresentados pelas crianças, que corrobora o achado de ANDRADE et al. (2015).

O objetivo desta pesquisa foi analisar a relação entre as variáveis meteorológicas (temperatura, umidade e pluviosidade) e as doenças respiratórias (asma e bronquite) em crianças menores de 5 anos atendidas nas UAI do município de Uberlândia no período de 2013 a 2015. Ao contrário do descrito na literatura, observou-se que as correlações entre as variáveis, no período estudado, não foram significativas, um importante fator a ser considerado é a exposição a poluentes atmosféricos quando se estudam as doenças respiratórias.

7 CONSIDERAÇÔES FINAIS

Atualmente existe uma preocupação a respeito da relação entre as mudanças climáticas e o adoecimento da população. Quando assumimos a responsabilidade de estudar essa relação, é necessária uma avaliação integrada com abordagem multidisciplinar, devendo-se verificar se os dados disponíveis permitem identificar a relação pesquisada.

Como limitações neste estudo foram consideradas: a análise dos dados efetuada, onde os sistemas agrupam os dados mensalmente, impossibilitando a comparação dia a dia com as variáveis climáticas, e ainda o fato de a SMS ter implantado, nos últimos oito anos, três Sistemas de Informação (PRODAUB, Fast Medic e e-SUS), que não se comunicavam entre si, impossibilitou uma análise temporal maior e a realização de metodologias analíticas mais recomendadas.

O município de Uberlândia, sendo considerado o 2º maior município em frota veicular do Estado de Minas Gerais, não possui órgão que realize a coleta de materiais particulados em suspensão na atmosfera.

Considerando esses fatores e para melhor compreensão desse processo, recomenda-se, para o município de Uberlândia, a implantação da VIGIAR, utilizando a estratégia de Unidades Sentinelas para monitoramento das crianças menores de 5 anos com os sintomas pré-definidos e a implantação de Laboratório de Monitoramento dos Poluentes Atmosféricos.

Pode-se concluir que estudar os poluentes atmosféricos de uma determinada região é de suma importância, pois poderá traçar metas e diretrizes capazes de prevenir e até mesmo evitar consequências mais graves para a saúde humana.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. L.; FERREIRA, C.C D. **Climatologia Médica**: um estudo das doenças respiratórias em Belo Horizonte - MG. In: Simpósio Brasileiro de Geografia e Física aplicada. 8.,1999, Belo Horizonte, Anais...Belo Horizonte: UFMG, 1999.p.10-11.

ALVES, L. A.; **CIDADES SAUDÁVEIS E QUALIDADE DE VIDA EM UBERLÂNDIA (MG): Aportes metodológicos para um processo em construção**.2016. Tese (Doutorado Programa de Pós Graduação em Geografia). Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia.

ANDRADE, D. O. et al. Sazonalidade Climática e Hospitalizações em crianças menores de cinco anos com doença respiratória, Goiânia/GO. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Goiânia, v. 11, n. 20, p. 99-105. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>. Acesso em: 20 janeiro de 2017.

ANDRIOTTI, J. L. S. **Fundamentos de Estatística e Geoestatística**. São Leopoldo: UNISINOS, 2003. 165 p.

AGUJARO, L. F. et al. Reflexões em saúde e ambiente: tecendo políticas integradas em rede para o saudável. **Revista Intellectus***,* [S.l.] n. 22, p. 119-127, 2008.

AZAMBUJA, R. et al. Panorama da Doença Pulmonar Obsrutiva Crônica**. Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Rio de Janeiro, n. 12, v. 2, p.13-18, abr-jun,2013

BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância Ambiental em Saúde e sua Implantação no Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n.1, p. 170-177, abr, 2006.

BARCELLOS, et al. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia Serviços Saúde**, Brasília, v.18, n.3, p.285-304, jul-set. 2009.

BENGUIGUI, Y. Magnitude e controle das IRA em função das metas da Cúpula Mundial em Favor da Infância. In: BENGNIGNI, Y.; LÓPEZ-ANTUÑANO, F. J.; SCHMUNIS, G.; YUNES, J. (Ed.). **Infecções respiratórias em crianças**. Edição. Washington (DC): OPAS, 1997. p. 23-41.

BOTELHO, C. E. A. Fatores ambientais e hospitalizações em crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n.6, p. 1771-1780, dez. 2003.

BONFIM et al. Patógenos respiratórios freqüentes em casos de infecções do trato respiratório em crianças de creche. **Jornal de Pediatria**, São Paulo, v.87, n.5, p. 439-444, set-out. 2011.

BROORS, et al. Risk factors for severe acute lower respiratory tract infection in under-five children. **Indian Pediatr**, Índia, v. 38, p. 1361-1369, mai, 2001. Disponível em indianpediatrics.net/dec2001/dec-1361-1369.htl. Acesso em: 19 janeiro de 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 12 novembro de 2016.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde - FUNASA. **Vigilância Ambiental em Saúde**. Brasília: FUNASA, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação-Geral de Documentação e Informação / SAA / SE. **Projeto vigilância controle doenças – VIGISUS II**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.saude.gov.br>. Acesso em: 03 janeiro de 2017.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 01, de 07 de março de 2005. Regulamenta a Portaria nº 1.172/2004/GM, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em saúde ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília. 22 mar. 2005a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Saúde Vigilância em Saúde Ambiental. **Subsídios para a Construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília, 2005b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância em Saúde Ambiental – dados e indicadores selecionados**. Brasília, 2006, vol. 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Subsídios para a construção da Política Nacional de Saúde Ambiental**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Doenças respiratórias crônicas**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada a qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Editora, 2014.

BRASIL. Portal Saúde. **Vigilância Ambiental**. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/oministerio/principal/secretarias/svs/vigilancia-ambiental>. Acesso em: 21de novembro 2016.

BRASIL. IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 21 de novembro 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Saúde. Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluição Atmosférica – VIGIAR. **Unidade Sentinela: uma estratégia da Vigilância em Saúde de Populações Expostas à Poluição Atmosférica – VIGIAR para subsidiar a promoção da saúde da população exposta**. Brasília: 2016b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Saúde. Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluição Atmosférica – VIGIAR. **Reunião da Câmara Técnica em Vigilância e Saúde Ambiental**. Brasília, mar, 2017.

BRASIL. Lei nº 8080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e das outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1990.

CANÇADO, J. E. D. et al. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. S5 – S11 2006.

CHATKIN, M. et al. Fatores de risco para consultas em pronto-socorro por crianças asmáticas no Sul do Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 5, p. 491-498, 2000

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística - Princípios e Aplicações**. Cidade: Editora Artmed, 2009.

CARRIJO, B. R.; BACCARO, C. A. D. Análise sobre a erosão hídrica na área urbana de Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 1, n. 2, p. 70-83, abr-jun. 2000.

CASTRO, H. A. de et al. Efeitos da poluição do ar na função respiratória de escolares, **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 26-34, mai. 2009

CÉSAR, J. A. et al. Utilização de serviços de saúde por menores de cinco anos no extremo sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 299-305, jan-fev. 2002.

Ciba Fundations Guest Symposium. Terminology, definitions,and classification of chronic pulmonary emphysema and related conditions. Thorax. 1959; 14:286-99.

COSTA, N. P.; CAMPOS, S. O. Infecções recorrentes das vias aéreas superiores. **Pediatria Moderna**, São Paulo, v. 29, n. 6, p.779-790,1993.

Departamento Nacional de Transito (DENATRAN). Disponível em www.denatran.gov.br Acesso em 03 de janeiro, 2017.

EZEQUIEL, O. S.; GAZETA, G. S.; FREIRE, N. M. S. Prevalência do atendimento por crise de asma nos serviços públicos do Município de Juiz de Fora - MG**. Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 1; p. 20-27, jan-feb. 2007.

GONÇALVES-SILVA et al. Tabagismo no domicílio e doença respiratória em crianças menores de 5 anos.**Caderno de Saúde pública**, Rio de Janeiro, v.22, n.3, p. 579-586, mar 2006.

GONÇALVES, F.L.T. et al. The effects off air pollution and metereological parameters on respiratory morbidity during summer in São Paulo city. Environmental international, [S.l.] v.3, n.3, p.343-349, apr, 2005.

JESUS, E. S.; GONÇALVES, P. H. L.; OLIVEIRA, M. C. F. A variabilidade dos Elementos Meteorológicos Associados ao Fenômeno El Niño em Macapá - AP, Macapá - AP. Disponível em: www.cbmet.com/cbm-files/12-baf181d00355d03e80e385f6cdce306e.pdf. Acesso em: 03 de 03 de Janeiro 2017.

MANNINO, D. M; HOMA, D. M; REDD, S. C. Involuntary smoking and asthma severity in children: data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Chest**, [S.l.] v. 122, n. 2, p. 409-415, ago. 2002.

MARBURY, M. C.; MALDONADO, G.; WALTER L. The indoor air and children's health study: methods and incidence rates. **Epidemiology**, [S.l.] v. 7, p. 166-174. 1996.

Martins, M.C. et al. Influence of socioeconomic conditions on air pollution adverse health effects in elderly people: an analysis of six regions in São Paulo, Brazil. Journal of Epidemiology and Community Health, v. 58, n. 1, p. 41-46, 2004. Disponível em: www.ncbi.nlm.nih.gov/pnc/aticles/PMC1757032/pdf/v058p00041.pdf. Acesso em: 03 de janeiro 2017.

MONTO, A. S. Studies of the community and family: acute respiratory illness and infection. **Epidemiologic Reviews**, Baltimore, v. 16, n. 2, p. 351-73, 1994.

MENDES, P. C. **Gênese e estrutura espacial das chuvas na cidade de Uberlândia-MG**. 2001. 258 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

MENEZES, A. M. B. Epidemiologia da Bronquite crônica e do efisema (DPOC): até onde sabemos? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília-DF, v. 23, n. 3, p. 153-157, mai-jun, 1997

MOURA CAETANO, D. R.; BORDIN, I. A. S.; FIORINI, R. Fatores associados a internação hospitalar de crianças menores de 5 anos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 275-291, abr, 2002

MOURA et al. A qualidade do ar e transtornos respiratórios agudos em crianças. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n. 3, p. 503-511, abr, 2008. Disponível em: www.scielo.br/pdf/rsp/v42n3/6299.pdf. Acesso em: 03 de janeiro de 2017.

Organização Mundial de Saúde- CID 10: classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionada à saúde. 10ª Ed.rev. 4º reimp. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

Organização Pan- Americana da Saúde/Série Saúde Ambiental 1, 2008. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: Cenários e incertezas para o Brasil. Disponível : www.bvs.saude.gov.br. Acesso em: 03 de janeiro de 2017.

PEDERSEN, S.E. et al. Global strategy for the diagnosis and management of asthma in children 5 years and younger. **Pediatr Pulmonol**, [S.l.] v. 46, n.1, p.1-17, jan, 2011. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20963782. Acesso em: 17 de dezembro de 2016.

PEREIRA, B. P.; LIMONGI, J. E. Epidemiologia de desfechos na saúde humana relacionados a poluição atmosférica no Brasil: uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 91-100, abr/jun, 2015.

Portal da Prefeitura de Uberlândia. Disponível em: http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria-pagina/65/555/plano_municipal_de_saude.html. Acesso em: 03 de janeiro de 2017.

ROSA, A. M. et al. Doença respiratória e sazonalidade climática em menores de 15 anos em um município da Amazônia brasileira. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 6, p. 543-549, nov/dez, 2008.

SALDANHA, C. T.; BOTELHO, C. Associação entre variáveis ambientais e asma em crianças menores de cinco anos atendidas em hospital público. **Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia**, Cuiabá, v. 31, n. 2, mar-abr. 2008.

SALDANHA, C. T.; SILVA, A. M. C.; BOTELHO, C. Variações climáticas e uso de serviços de saúde em crianças asmáticas menores de cinco anos de idade: um estudo ecológico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 31, n. 6, p. 492-498, nov-dez. 2005

SBPT. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para asma da SBPT. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 38, suplemento 1, p. S1-S46, abr. 2012

SANTOS, D.G.; SILVA, T.N.M. Proposta de criação de um jardim botânico dedicado ao bioma cerrado em Uberlândia-MG in: Encontro Nacional dos Geógrafos, 14º, 2010, Porto Alegre. Anais Porto Alegre, p. 1-11.

SCHWARTZ J, et al. Predictors of asthma and persistent wheeze in a national sample of children in the United States. Association with social class, perinatal events, and race. **Am Rev Respir Dis**. v.142, p. 555-562, 1990.

SILVA, C. A. M.; FRUCHTENGARTEN, L. Riscos químicos ambientais à saúde da criança. **Jornal de Pediatria**. [S.l.], v. 81, n. 5, p. 207-211, set-out. 2005

SILVA JUNIOR, J. L. R. **Efeitos da sazonalidade climática na ocorrência de sintomas respiratórias em indivíduos de uma cidade de clima tropical**.Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, v.37, n.6, p.759-767, nov-dez, 2011

SOUZA, A. et al. Potenciais impactos da variabilidade climática sobre a morbidade respiratória em crianças, lactentes e adultos. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 38, n. 6, p. 708-715, nov-dez. 2012.

SOUZA, C. G. **A influência do ritmo climático nas morbidades respiratórias em ambientes urbano**. Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista,Campus de Presidente Prudente-SP. Presidente Prudente-SP, p. 1999. 2007.

TELLES, A. B. **Relações entre condições climáticas e infecções respiratórias agudas notificadas em Salvador - 2004 a 2008**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2011.

TEIXEIRA, P. F. P et al. **Manual sobre Vigilância Ambiental**. Washington, D.C: OPS / Fundación W.K. Kellogg, 1996.

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Planejamento Urbano. Banco **de dados integrados (BDI)**, Uberlândia, v.1, p.51, 2014.

UBERLÂNDIA. Secretaria Municipal de Planejamento e Informação em Saúde. **Plano Municipal de Saúde 2014-2017**. Uberlândia, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. Instituto de Geografia. Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos.

VIANA, R. S. et al. **Análise da Correlação de Variáveis Meteorológicas com Doenças Respiratórias na Região Amazônica**: Um estudo de caso da Asma na cidade de Belém, PA, Brasil. Trabalho apresentado no V Simpósio Internacional de Climatologia, promovido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE., realizado em Florianópolis, de 15 a 19 de setembro de 2013.

ANEXO II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa Estudo da relação dos casos de asma e bronquite em crianças menores de 5 anos e variáveis meteorológicas no município de Uberlândia -MG, sob a responsabilidade dos pesquisadores Rosana Gervásio da Silva Franco e Rosuita Fratari Bonito.

Nesta pesquisa nos interessa compreender a capacidade estrutural instalada das UAIS para abrigar uma Unidade Sentinela.

Caso aceite participar, você responderá a um questionário, com 13 perguntas sobre o atendimento de pediatria e a estrutura física da UAI que você trabalha.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados, porém, a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto e/ou ganho financeiro por participar na pesquisa.

Os riscos consistem apenas na possibilidade de sua identificação, porém todos os cuidados serão observados para que isso não ocorra. A sua identidade não será revelada em nenhum momento. Você será identificado utilizando um código criado aleatoriamente pela pesquisadora sem relação com o seu nome ou quaisquer outros dados seus (sem utilização das iniciais ou outros itens que poderiam identificá-lo).

Os resultados desta pesquisa poderão trazer benefícios ao sugerir implantação de Unidades Sentinelas para monitoramento de agravos respiratórios, como asma e bronquite, no município.

Você pode deixar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo, bem como retirar o consentimento aqui expresso, em qualquer etapa da pesquisa, sem que isso lhe cause qualquer dano.

Você receberá uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e qualquer dúvida a respeito da pesquisa poderá entrar em contato com: Rosana Gervásio da Silva Franco, Rosuíta Fratari Bonito.

Pesquisadora: Av. Pará, 1720 - Bloco 2H Campus Umuarama 38400902 - Uberlândia, MG; Telefone: (34) 3225-8604

CEP/UFU: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco J, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-3239-4531

Uberlândia, ____ de ____ de 2016

_____

Pesquisador

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido

_____

Participante da pesquisa

ANEXO I

LEVANTAMENTO ESTRUTURAL PARA IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES SENTINELAS NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA

Unidade de Atendimento Integrado: _____

Data preenchimento: ____/____/____

Unidade atende crianças menores de 5 anos?

sim( ) não( )

Existe atendimento de pediatria no ambulatório?

sim( ) não( )

Existe atendimento de pediatria no Pronto Atendimento?

sim( ) não( )

Qual período?

12 horas diurna( ) 12 horas noturna( ) 24 horas( )

E serviço de Epidemiologia?

sim( ) não( )

Existe sala específica /exclusiva para a Epidemiologia

sim ( ) não( )

ANEXO II

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE | PREFEITURA DE UBERLÂNDIA POR UMA CIDADE EDUCADORA

DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE

Declaro estar ciente que o Projeto de Pesquisa "**IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES SENTINELA DE VIGILÂNCIA DOS AGRAVOS RESPIRATÓRIOS NAS CRIANÇAS DE 0-5 ANOS RELACIONADOS À QUALIDADE DO AR NO MUNICIPIO DE UBERLÂNDIA-MG**" será avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e concordar com o parecer ético emitido por este CEP, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/12. Esta Instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Autorizo a pesquisadora **Rosana Gervásio da Silva Franco** a utilizar os dados sobre agravos respiratórios em menores de 05 anos oriundo do sistema FORMSUS e das fichas de notificação caso as mesmas não se encontrem inseridas no sistema.

Samuel do Carmo Lima
Coordenador da Vigilância Epidemiológica
Samuel do Carmo Lima
Diretor de Vigilâncias em Saúde
Secretaria Municipal de Saúde - PMU