

## O CLIMA E AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM PATROCÍNIO/MG

**Renato Emanuel Silva**

Mestrando em Geografia

Universidade Federal de Uberlândia

renato.logan@gmail.com

**Paulo Cezar Mendes**

Doutor em Geografia

Professor da Universidade Federal de Uberlândia

pcmendes@ig.ufu.br

### Resumo

Este artigo objetiva analisar a relação entre as doenças do aparelho respiratório e o clima no município de Patrocínio/MG a partir do cruzamento de dados climáticos com os casos de internações relacionados a doenças respiratórias por residência, tendo como base os registros do DATASUS e da Agência Nacional das Águas. A análise dos dados demonstrou que durante os meses secos, caracterizados pela baixa umidade e escassez de precipitações, ocorre um significativo aumento no número de internações, com destaque, para junho, julho e agosto, quando são registrados os menores índices de umidade do ar, bem como as maiores concentrações de material particulado em suspensão na atmosfera. Foram apontadas como agravantes na qualidade do ar em Patrocínio, a técnica de sopragem do solo a fim de limpar as saias do café, responsável por levantar colunas de poeira no entorno da cidade, bem como a queima da vegetação seca dentro e no entorno do perímetro urbano.

**Palavras chave:** Doenças do aparelho respiratório, clima, Patrocínio-MG.

### CLIMATE AND RESPIRATORY DISEASES IN PATROCÍNIO/MG

#### Abstract

This article aims to analyze the relationship between respiratory diseases and climate in the city of Patrocínio-MG from crossing climatic data with cases of hospitalizations related to respiratory illnesses per household, based on the records from DATASUS and Agência Nacional da Águas. Data analysis showed that during the dry months, which are characterized by low humidity and low rainfall, there is a significant increase in the number of hospitalizations, especially for June, July and August, when the lowest levels of humidity were recorded, as well as the highest concentrations of suspended particulate matter in the atmosphere. There have been identified as aggravating air quality in Patrocínio, the soil blowing technique in order to clear the leftover coffee, which is responsible for raising columns of dust around the city, as well as the burning of dry vegetation in and around the urban perimeter.

**Keywords:** Respiratory diseases, climate, Patrocínio-MG.

## **Introdução**

Ao longo do tempo, a Terra tem sido palco das mais diversas interações do homem com o meio. Se por um lado os ambientes são modificados dentro das perspectivas e necessidades que os povos possuem, por outro, o avanço nos mais variados territórios geram efeitos sobre estas populações que, conforme apropriam e transformam os espaços, se tornam dependentes destes ambientes e sujeitas aos fenômenos que neles ocorrem. Esta espécie de sujeição aos fenômenos que o meio produz, sejam naturais ou potencializados pela própria ocupação humana, configuram interações as quais têm sido foco de estudos. Entre estas relações, aquelas que acontecem no âmbito climático alcançam relevância, dada sua grande influência sobre as populações.

Logo, as preocupações originadas da relação entre clima e o homem ganharam espaço nas discussões geográficas por representarem uma vasta gama de possibilidades a serem analisadas. O clima, entre outros fatores, influencia a agricultura, os processos de ocupação, o acesso à água e a saúde humana. Este último elemento tem sido alvo de discussões por parte de muitos pesquisadores, entre eles geógrafos, interessados na compreensão dos malefícios e benefícios do clima sobre a saúde das populações.

Para Confalonieri (2003), o clima pode atuar sobre a saúde das pessoas de duas formas básicas: uma primeira relativa à sucessão regular do clima com influência sobre o comportamento biológico; a segunda relativa aos fenômenos climáticos/meteorológicos extremos com possibilidade de acidentes e traumas ao envolvidos. O primeiro poderia culminar, por exemplo, em casos de doenças respiratórias ou facilitar a recuperação das mesmas. Enquanto o segundo representaria o caso de vítimas de enchentes ou secas prolongadas.

O clima possui características elementares capazes de influenciar a saúde humana de forma direta ou indireta, de modo positivo ou negativo (AYOADE, 2004). Por exemplo, as temperaturas e índices de umidade em picos extremos podem se comportar de maneira a limitar a capacidade humana de responder a determinados tipos de doenças. Já condições amenas assumem traços terapêuticos.

Sobre a ação dos elementos ligados ao clima, que podem causar problemas a saúde humana, Danni-Oliveira (2008) alerta para os contaminantes. Sendo lógica a necessidade humana de contar com um ar saudável, surge a busca de medidas que permitam uma maior qualidade do mesmo. Tal busca passa por questões ligadas desde o comportamento dos

indivíduos, chegando às políticas públicas e a veiculação de informações e orientações para grandes massas.

Entre os agentes que podem afetar a qualidade do ar, Arbex et al (2004) discutem a queima de biomassa e os problemas que a mesma traz a saúde humana, de forma especial as doenças respiratórias. A mesma preocupação foi colocada por Duchiate (1992), ao apontar a relação entre a propagação de poluentes atmosféricos e as doenças respiratórias. A estação seca, combinada com períodos de calmaria dos ventos e baixa umidade do ar, é cenário propício à concentração dos gases poluentes. A incidência de problemas de saúde ligados ao aparelho respiratório adquire contornos ainda mais graves. A mesma autora alerta para a questão da temperatura, não só como responsável por alterações na dinâmica dos gases na atmosfera (entre ele os poluentes), mas também como componente na variação do número de casos de males respiratórios.

Para Mariano et al (2010) é importante partir dos parâmetros climáticos para compreender as relações do clima com as populações.

Os parâmetros climáticos (temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação, pressão atmosférica e ventos) influenciam diretamente e indiretamente na saúde humana, pois o ser humano está permanente em contato com o meio ambiente atmosférico pelo intermédio de trocas térmicas, hídricas e gasosas. (MARIANO et al., 2010, p.1).

Sette e Ribeiro (2011) defendem a relação de vários conhecimentos na compreensão das questões climáticas e de saúde, tal visão engloba questões que extrapolam a quantificação dos elementos climáticos

O estudo dos climas (fato natural), do clima urbano (fato social) e da saúde (fato biológico) necessita de fundamentos de uma visão ampla e complexa. O saber ambiental excede as “ciências ambientais” para abrir-se ao terreno dos valores éticos, dos conhecimentos práticos e dos saberes tradicionais. O saber ambiental, fundamentado no pensamento complexo, integra fenômenos naturais e sociais e articula processos materiais que conservam sua especificidade ontológica e epistemológica, irreduzível a um metaprocesso e a um logos unificador (SETTE e RIBEIRO, 2011, p.40).

A ideia de relacionar o clima, a saúde com a compreensão das características sociais encontrou eco em trabalhos como o de Chagas e Marques (2007). Estes utilizaram o método do Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG), que permite compreender a condição dos

municípios no contexto estadual frente à relação de doenças epidemiológicas, a situação socioeconômica e a atuação de elementos climáticos.

Logo trabalhos que relacionem o clima e a saúde de populações de determinados locais são válidos indicativos destas interações e seus efeitos. Como fizeram Pereira et al (2009), ao levantarem a relação entre o clima e o desenvolvimento de doenças respiratórias em Jataí, cidade do Sudoeste Goiano. Também, como procedeu Souza (2007) ao avaliar a relação entre clima e morbidade respiratória em ambientes urbanos de modo especial a cidade de Prudente/SP. Os exemplos em dadas áreas ou municípios são importantes por permitirem o dialogo destes trabalhos com o presente estudo que teve por objetivo analisar a incidência das doenças correlatas ao aparelho respiratório em todas as faixas etárias no município de Patrocínio/MG, tendo como parâmetro para relação os dados de precipitação e temperatura do ano 2011.

Os estudos sobre a região foco deste trabalho necessitam de lidar com o histórico desenvolvimentista pelo qual a mesma é parte fundamental. O trabalho de Pessoa (1988) traz compreensão sobre os fatores que levaram regiões do Bioma Cerrado a se articularem e se inserirem como ambientes produtivos. Segundo a autora, o direcionamento de esforços permitiram o financiamento e o desenvolvimento de técnicas que passaram a incidir sobre a região, levando lucratividade ao campo e fazendo com que cidades fossem transformadas.

O município de Patrocínio/MG, exemplo destas mudanças, foi cenário de um elevado grau de alterações oriundas da inserção do grande capital. Este potencializou as produções no campo e elevou consideravelmente a população do município. A população de 42.000 habitantes no início da década de 1980 (CASSETI, 1983) chegou a 82.000 em meados da primeira década do século XXI conforme dados do IBGE (2012). Contudo, meio rural e perímetro urbano não estavam de fato preparados para este aumento populacional. Questão que gera problemáticos perfis de ocupação que pressionam os aparatos urbanos, de modo especial os equipamentos de saúde, uma vez que a sede administrativa do município concentra maior parte da população e é referência para o meio rural e demais cidades no entorno.

Este crescimento exige esforços por parte de inúmeras instituições, que permitam a funcionalidade dos ambientes ocupados e diminuam a pressão sobre os recursos naturais e as estruturas sociais. Assim, órgãos públicos precisam compreender a dinâmica de desenvolvimento do município e as questões advindas do processo. Portanto, são válidas as

contribuições acadêmicas que, buscando compreender estas relações, ofereçam conhecimentos que contribuam para a sociedade de alguma forma.

Na questão clima/saúde em Patrocínio/MG, no ano de 2010 foram registrados 52 óbitos causados por doenças respiratórias (IBGE, 2012). Este número somente foi superado pelos 66 óbitos causados por doenças do aparelho circulatório (Tabela 1).

Tabela 1: Patrocínio/MG: causa de óbitos, 2010

| Causas  | Número de óbitos |
|---|------------------|
| Doenças- aparelho circulatório                  | 66               |
| Doenças- aparelho respiratório                  | 52               |
| Doenças- aparelho digestivo                     | 14               |
| Doenças- infecciosas e parasitárias             | 9                |
| Doenças- endócrinas, nutricionais e metabólicas | 9                |
| Sintomas, sinais e achados anormais             | 7                |
| Lesões, envenenamentos e causas externas        | 6                |
| Doenças- sangue, órgãos hematológicos           | 4                |
| Transtornos mentais e comportamentais           | 4                |
| Doenças- osteomuscular e tecido conjuntivo      | 2                |
| Doenças- aparelho geniturinário                 | 2                |
| Doenças- pele e do tecido subcutâneo            | 1                |
| Doenças- originadas no período perinatal        | 1                |
| Malformações congênitas                         | 1                |
| Total   | 178              |

Fonte: Min. da Saúde, Dep. de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, 2010.

Embora superados em Patrocínio/MG no ano de 2010 pelos casos de problemas circulatórios, Cesse (2008) alerta que, respeitadas as proporções e tendências, as doenças do aparelho respiratório constituem um dos mais importantes problemas de saúde da atualidade, e lideram as estatísticas de mobi-mortalidade:

As doenças do aparelho circulatório (DAC), por sua importância e magnitude, constituem-se em um dos mais importantes problemas de saúde da atualidade, tanto em países desenvolvidos quanto em países emergentes, dentre eles o Brasil. Elas correspondem à primeira causa de óbito em todas as regiões do país, em ambos os sexos, sendo responsáveis por 31,8% do total de óbitos e por 10% das internações, bem como pela proporção mais alta de mortes prematuras, seguidas do câncer (CESSE, 2008, p.491).

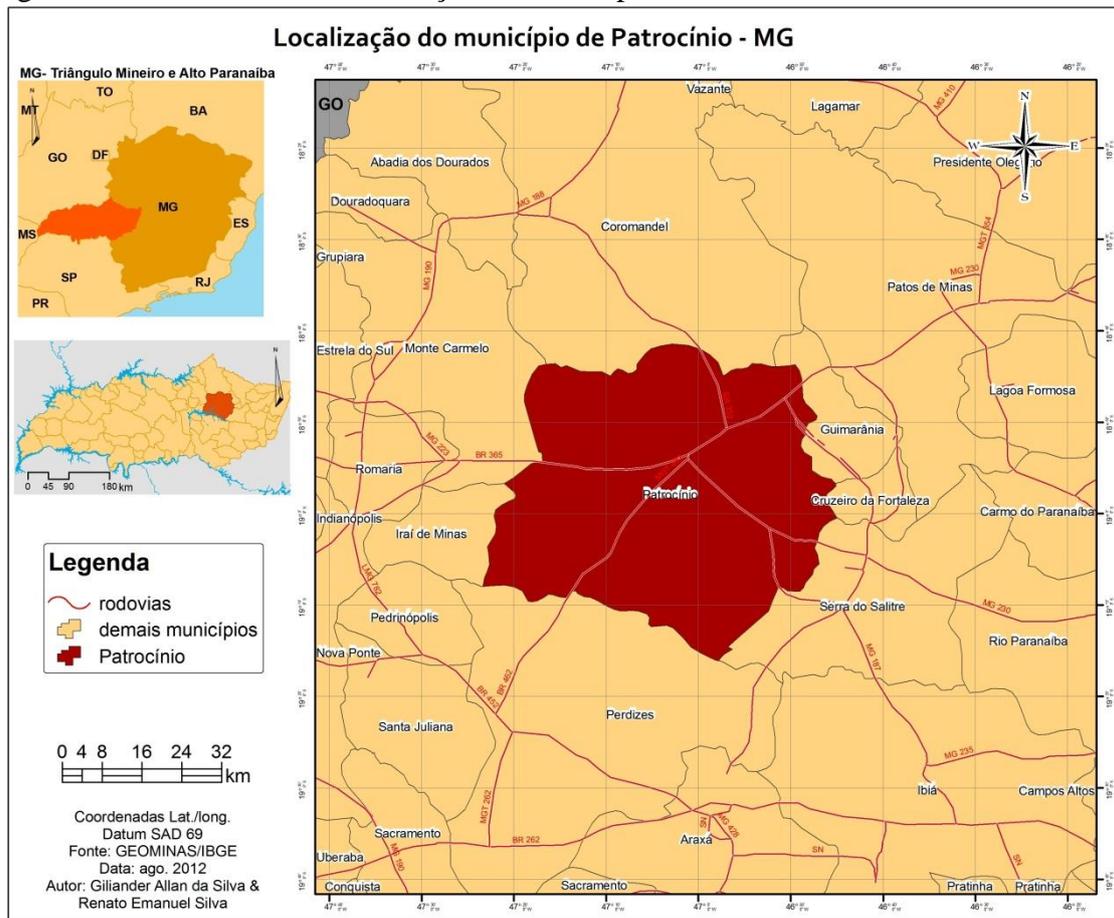
Assim, a análise destes casos em relação ao clima encontra espaço na Geografia Climática e na Geografia da Saúde ou Médica. Pois se acredita que em ambientes como os de

Cerrado existam condições climáticas propícias ao agravamento de problemas respiratórios. De maneira especial no período de seca quando a umidade relativa ar atinge índices extremamente baixos e as queimadas ocorrem com maior frequência, comprometendo ainda mais a qualidade do ar.

## Materiais e Métodos

O município de Patrocínio se encontra entre as mesorregiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Sua sede administrativa localiza-se na intercessão das coordenadas geográficas 18°56'25" de latitude sul e 46°59'36" de longitude a oeste do Meridiano de Greenwich. A economia baseia-se no comércio e na agricultura, de maneira especial na produção cafeeira. Em relação à população, do total estimado de 82.471 habitantes (IBGE, 2007), habitam o espaço urbano 72.758 e o espaço rural 9.713 (Figura 1).

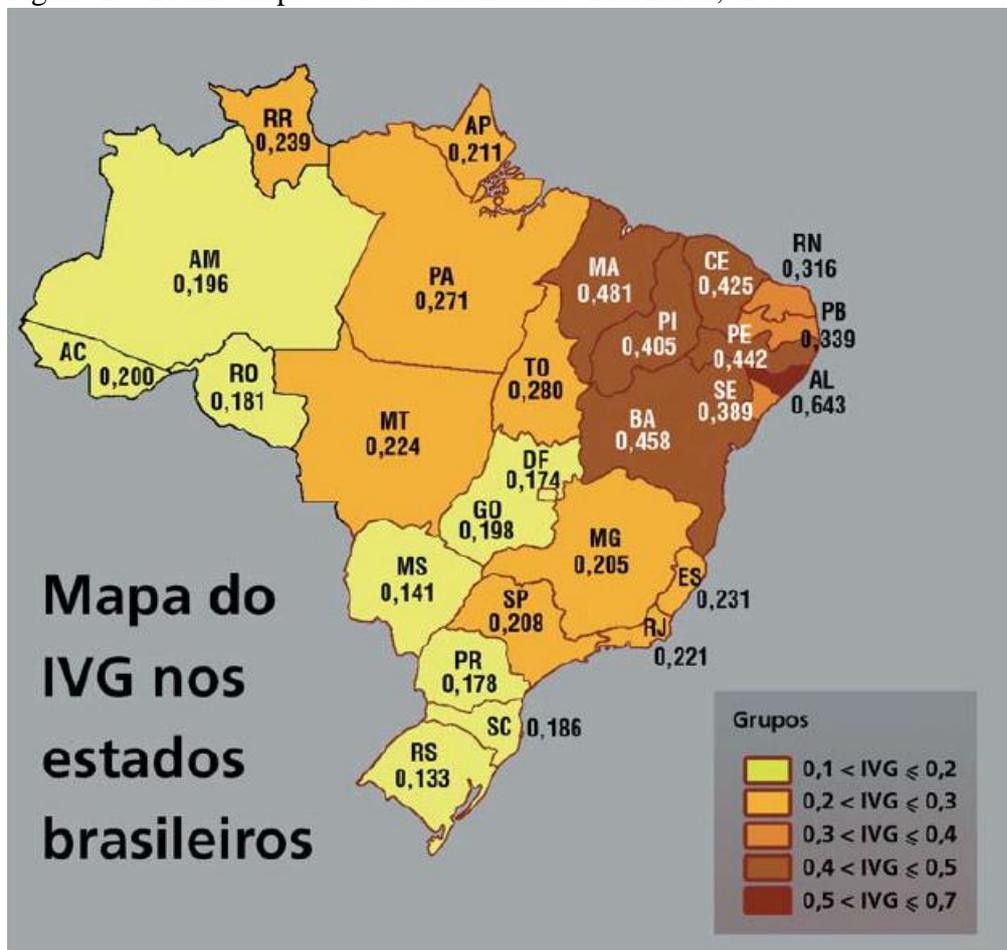
Figura 1 – Patrocínio/MG: localização do município, 2012



O clima encontrado na região é aquele classificado por Köppen como Aw ou tropical de savana com duas estações (seca e chuvosa) bem definidas. No caso do município a estação chuvosa porta temperaturas mais elevadas na casa dos 22°C e a estação seca com temperaturas amenas (17° C), Assunção e D'almeida (2004).

Do ponto de vista dos índices epidemiológicos, socioeconômicos e climáticos o IVG (Índice de Vulnerabilidade Geral), desenvolvido por Confalonieri junto a Fiocruz e referenciado por Marques e Chagas (2007), o município de Patrocínio segue a tendência do Estado de Minas Gerais. Apresentando índice considerado bom para a realidade brasileira (Figura 2).

Figura 2 – Brasil: mapa do IVG nos Estados Brasileiros, 2007



Fonte: CHAGAS e MARQUES, 2007.

Em relação aos dados climáticos, foram utilizadas informações da estação pluviométrica nº 01846002 da Agência Nacional das Águas (ANA) no site da referida Instituição. Os dados de temperatura foram baseados por meio das Normais Climatológicas do Brasil e comparados

à estimativa de temperatura para o Município em questão. Esta estimativa se dá pela equação de regressão linear múltipla que leva em consideração os dados da latitude, longitude e altitude do local que se quer estimar a temperatura.

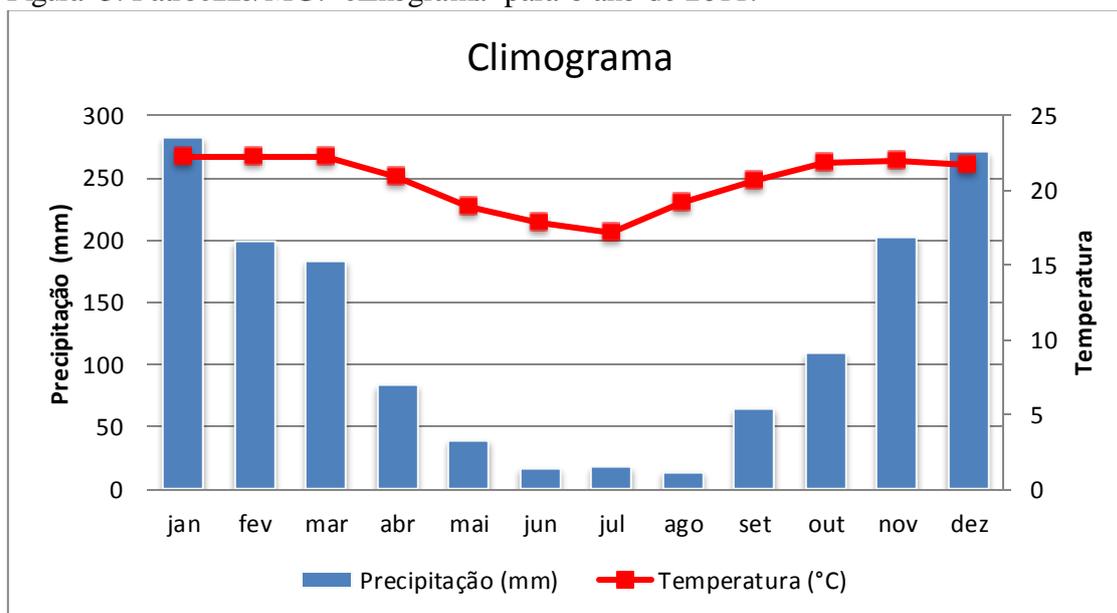
Os dados obtidos do clima foram cruzados com os dados de internação por residência no ano de 2011 (casos do sistema respiratório) referenciados no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) que traz informações de saúde em diversos formatos e configurações para o Brasil. Neste caso foram utilizados dados para o município de Patrocínio/MG. Dessa forma, foi possível analisar a relação entre o clima e as das doenças respiratórias.

### **Resultados e discussões**

O tratamento dos dados de saúde e clima do ano de 2011 levou a algumas observações que, assim como no estudo de Sorre (1984) referenciado por Mendonça (2000), culminaram na identificação de tendências. Foram analisadas as variações de alturas pluviométricas, temperaturas e os casos de internações por doenças respiratórias (CIDR) sendo percebidas ligações nas elevações e quedas destes elementos. Como coloca Ayoade (2004), o clima possui influência sobre a saúde humana, podendo ser benéfica ou não, havendo relação entre a fragilidade do organismo e as variações de umidade e temperatura.

O levantamento de temperatura permitiu observar que as médias oscilaram na estação chuvosa (de outubro a abril) entre os 22,3°C a 20,9°C. Já na estação seca (de maio a setembro) as oscilações ficaram entre os 20,6°C e 17,2°C. Contudo, é válido lembrar que para além das médias, os valores extremos são conhecidos, como temperaturas abaixo de 6° C no inverno e acima dos 36° C no verão. As máximas são notadas, de modo especial, na transição entre primavera e verão, período em que o regime pluviométrico ainda não está consolidado gerando considerável desconforto térmico (Figura 3)

Figura 3: Patrocínio/MG: climograma para o ano de 2011.



Fonte: Agência Nacional das Águas e Lab. LCRH – Instituto de Geografia/UFU, 2011.

O regime pluviométrico do município, como aponta Mendes (2009), possui certa regularidade, fator possivelmente ligado a condicionante topográfica. Recordando que a condição de circulação atmosférica sobre o Alto Paranaíba é basicamente a mesma. Logo, as chuvas se concentram entre os meses de Outubro a Abril (este último se comporta como um mês de transição). É neste período que ocorrem 89% das chuvas anuais, cerca de 1327mm dos 1477mm totais (Figura 3).

Já a estação seca acumulou 150mm correspondendo a 11% da precipitação média anual. Esta estação, que vai de Maio a Setembro, potencializa a partir de Junho, inúmeros focos de incêndio. Estas queimadas atingem não só pastos, podendo alcançar lavouras, áreas silvícolas, cerrado, ocorrendo também no perímetro urbano. O resultado é a liberação de material particulado e gases poluentes na atmosfera. Soma-se a isto o déficit hídrico do solo que neste período já atinge valores consideráveis e o consequente aumento das partículas liberados no meio (SILVA e ALLAN SILVA, 2012).

Outro fator verificado em Patrocínio e técnicas de sopragem do solo utilizada nas lavouras cafeeiras (principal atividade agrícola do município) a fim de limpar as saias do café. Neste processo, colunas de poeira são erguidas agravando ainda mais a qualidade do ar nos meses de junho, julho, agosto e setembro, onde são registrados aumentos consideráveis de poluição atmosférica, sobretudo oriunda do espaço rural.

Assim como apontam os estudos de Pinheiro e Amorim (2007), Lima e Mota (2011) e Saraiva et al (2012), existe uma tendência das cidades apresentarem temperaturas maiores que o meio rural. A diferença faz com que, não raras vezes, a poluição gerada no campo se concentre no perímetro urbano, onde se localiza a maior parte da população do município, potencializando os problemas respiratórios. Tal fator possivelmente indica o que ocorre na cidade de Patrocínio nos supracitados meses, quando os ventos superam as calmarias e acabam trazendo os efeitos nocivos das queimadas e da poeira para dentro do perímetro urbano.

Os problemas gerados pela queima de biomassa são apontados por Arbex et al (2004), como geradores de inúmeros impactos observados em diversas questões ligadas a saúde humana.

O fogo é um problema crescente no que resta das florestas tropicais do planeta e a poluição devida à fumaça gerada tem um importante impacto sobre a saúde das populações expostas. Esse impacto inclui aumento de mortalidade, de admissões hospitalares, de visitas à emergência e de utilização de medicamentos, devidas a doenças respiratórias e cardiovasculares, além de diminuição da função pulmonar (ARBEX et al, 2004, p.159).

No município analisado nota-se justamente o aumento dos casos hospitalares ligados a problemas respiratórios no período em que são mais intensas estas queimadas, ou seja, na estação seca.

O levantamento do número de internações por residência para o município de Patrocínio/MG nos casos de doenças respiratórias permitiu observar que o clima pode favorecer o aumento no número de casos (Tabela 2). Do total de 642 casos registrados em 2011, os maiores índices foram de abril a setembro com 352 casos. Merecendo destaque os meses de junho (69 casos) julho (87 casos) e agosto (68 casos). Tais meses correspondem à transição e a definição da estação seca para o município. A correspondência de maiores índices de internação no período no inverno nos levou a uma maior atenção das características desta época.

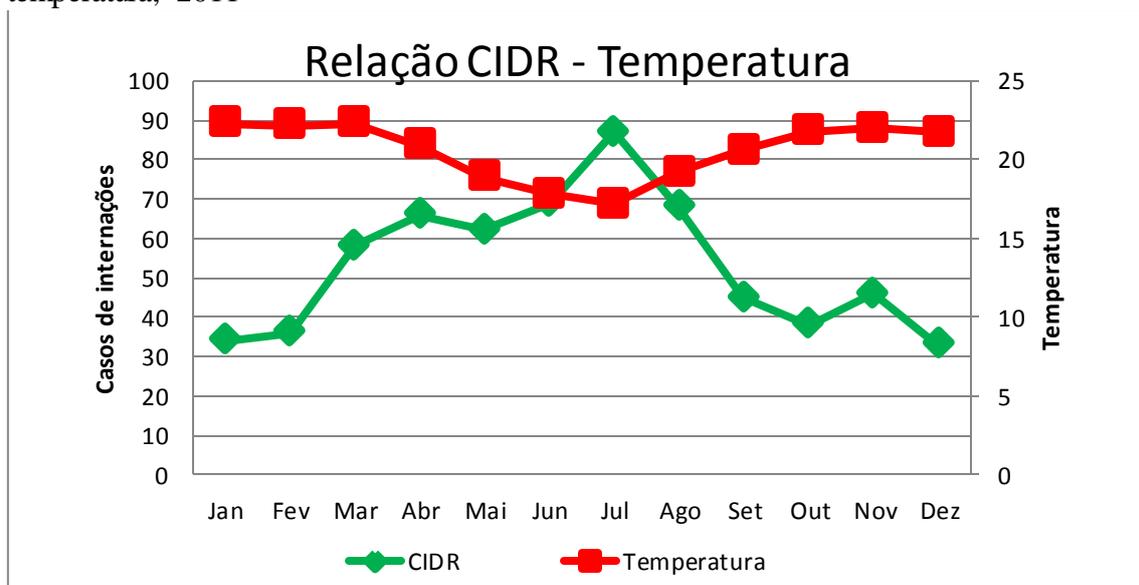
Tabela 2– Patrocínio/MG: internações por doenças respiratórias, 2011

| Mês       | número de casos |
|-----------|-----------------|
| Janeiro   | 34              |
| Fevereiro | 36              |
| Março     | 58              |
| Abril     | 66              |
| Mai       | 62              |
| Junho     | 69              |
| Julho     | 87              |
| Agosto    | 68              |
| Setembro  | 45              |
| Outubro   | 38              |
| Novembro  | 46              |
| Dezembro  | 33              |
| Total     | 642             |

Fonte: Min. da Saúde, DATASUS, 2011.

A relação entre temperatura e número de casos de internação permite observar que a queda na temperatura pode contribuir para o aumento dos problemas respiratórios. Junho o mês mais frio com temperaturas médias na casa dos 17,2° C se portou como o mês com maiores números de internações, Julho e Agosto também apresentam elevação nos casos e baixas temperaturas se comparadas às médias anuais. Dezembro, Janeiro e Fevereiro possuem elevadas temperaturas e menores índices de internação (Figura 4).

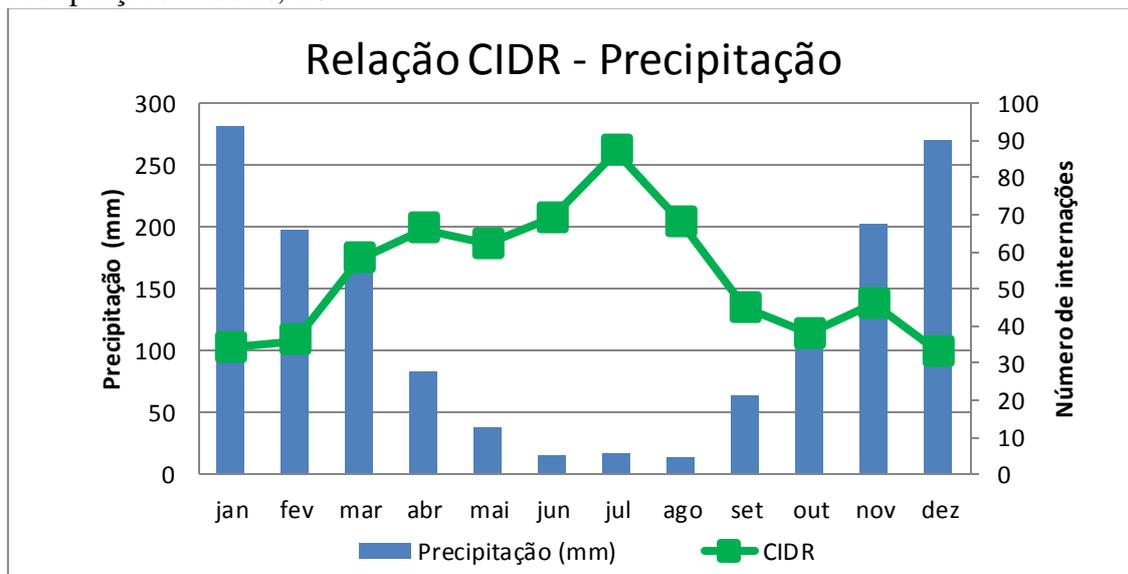
Figura 4 – Patrocínio/MG: casos de internação por doenças respiratórias (CIDR) e temperatura, 2011



Fonte: DATASUS e LCRH/IG – UFU, 2011.

Com o cruzamento de dados pluviométricos e casos de internação por doenças respiratórias, se notou uma nova relação, semelhante a anterior (Figura 5). A diminuição dos índices pluviométricos coincide com a elevação dos casos de problemas no sistema respiratório. Os meses de Maio a Agosto apresentam os mais elevados índices de internação, período em que as chuvas diminuíram substancialmente.

Figura 5- Patrocínio/MG: casos de internação por doenças respiratórias (CIDR) e Precipitações Médias, 2011



Fonte: DATASUS e Agencia Nacional das Águas – ANA, 2011.

A relação entre precipitações e doenças respiratórias esta, entre outros elementos, para Duchiaide (1992) guardada na capacidade que a primeira tem em atenuar os efeitos da poluição.

As condições meteorológicas são particularmente importantes, na medida em que os ventos turbulentos ajudam a dispersar os poluentes. Estes também são depositados pelas chuvas, que "lavam" o ar. A combinação da estabilidade atmosférica com ausência de chuvas torna-se, assim, profundamente desfavorável à dispersão dos poluentes. (DUCHIAIDE, 1992, p.313).

Outra explicação para o maior número de casos no inverno pode estar referenciado em Haines (1992) apud Mendonça (2000). O pesquisador lembra que no inverno, quando as temperaturas são mais baixas e a umidade relativa do ar cai, doenças como bronquite aguda, bronquiolite, bronquite crônica, asma e pneumonia são mais comuns. Por outro lado, o verão apenas asma e febre do feno são as de maior ocorrência. Torna-se evidente que a quantidade

de tipos de doenças que se manifestam sobre as condições do inverno é maior que os tipos de doenças que se manifestam com maior incidência no verão.

Neste caminho também é possível inferir que o leve aumento no número de doenças no mês de Abril, seguido por uma queda em Maio, pode ser na verdade um choque de casos de variados tipos de doenças comuns ao verão e inverno, ocorrendo em um mês de transição entre as duas estações. É provável que o pico em novembro, quebrando a tendência de queda para os casos de doenças do aparelho respiratório no verão, seja também causado pela perduração dos casos ainda oriundos do inverno em meio ao surgimento de casos típicos da estação chuvosa.

### **Considerações**

Embora preliminar, o presente estudo permitiu, por meio da análise dos dados obtidos e correlacionados do clima e das internações por residências causadas por doenças respiratórias, chegar a algumas conclusões. Foi possível observar que as temperaturas mais baixas combinadas com menores alturas pluviométricas em um período de aumento da poluição do ar (resultante de queimadas e do manejo agrícola) podem contribuir para o aumento dos casos de doenças respiratórias, observadas pelo aumento do número de internações.

As tendências e estimativas já propostas por alguns pesquisadores sobre a temática clima/saúde encontram conformidade com os dados levantados em Patrocínio/MG. Os períodos com maior índices de internação exigem, portanto, maiores investimentos em pessoal e esforços direcionados. O que se sugere são discussões ao nível das políticas públicas que culminem em campanhas para prevenção destes males. Tais trabalhos devem extrapolar os ambientes urbanos e atingir todo o município na tentativa de, por exemplo, diminuir o número de queimadas.

As relações observadas funcionam como base para futuros estudos comparativos, que permitam aprofundar nestas tendências, indicando novos caminhos e ações na abordagem da questão. Entre as possibilidades para novos estudos estão as temáticas originadas dos dados relativos das doenças respiratórias que causam os maiores índices de internações e de entradas em emergências por faixas etárias. O que permitiriam campanhas e trabalhos direcionados a grupos específicos, potencializando a eficiência das políticas públicas.

Portanto, o conhecimento do clima, seus fatores e elementos, bem como a alternância de suas estações e as variações de temperatura, umidade, precipitações entre outros, é passo

singular na compreensão de diversos fatores que influenciam o meio ambiente e o homem. Neste caso, a saúde humana merece atenção, pois sofre influências do clima, nem sempre benéficas.

## Referências

ANA. Agência Nacional de Águas. **Sistema de Informações Hidrológicas** - Hidroweb. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

ARBEX. M. A. et al. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.30, n.2, mar./abr. 2004 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v30n2/v30n2a15.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

ASSUNÇÃO, W. L.; D'ALMEIDA, K. S. P. Estudo do comportamento da variabilidade pluviométrica no município de Patrocínio (MG), com emprego de balanço hídrico climatológico. Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 6., Aracaju. **Anais....** Aracaju, 2004.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRASIL. **Departamento de Informática do SUS**. Disponível em:

<<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acesso em: 09 set. 2012.

CASSETI, Valter. **Estrutura e compartimentação da paisagem de Serra Negra**. Goiânia: UFG, 1981.

CESSE, E. Â. P.; CARVALHO, E. F. SOUZA, W. V.; LUNA, C. F. **Tendência da Mortalidade por doenças do Aparelho Circulatório no Brasil: 1950 a 2000**. Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2008.

CHAGAS, C.; MARQUES, F. **Novo índice avalia relações entre clima e saúde** - História, Ciências e Saúde – Manguinhos, 2007. Disponível em: <[www.coc.fiocruz.br/hscience](http://www.coc.fiocruz.br/hscience)>. Acesso em: 12 out. 2012.

CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**, São Paulo, v.19, n.20, jan./jul., p.193-204. 2003.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. Poluição do ar como causa de morbidade e mortalidade da População urbana. **R. RA'E GA**, Curitiba, n.15, p.113-126, 2008.

DUCHIADE, M. P. Poluição do Ar e Doenças Respiratórias: Uma Revisão. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.8, n.3, p.311-330, jul./set. 1992.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 20 set. 2012.

LIMA, A. G.; MOTA, A. S. Comparação entre a temperatura da área urbana e da área rural do município de Vigia. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CLIMATOLOGIA, 2011, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SIC, 2011. Disponível em: <sic2011.com/sic/arq/2018593476912018593476.pdf >. Acesso em: 05 nov. 2012.

MARIANO, Z. F.; ROCHA, J. R. R.; SILVA, J. F.; PEREIRA, C. C. Doenças Respiratórias e as condições climáticas no inverno em Jataí – GO. ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, Porto Alegre, 2010. **Anais...** Porto Alegre: ENG, 2010.

MENDES, P. C. Análise climática e suas influências na cultura cafeeira no município de Patrocínio - MG. In: Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 13., 2009, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBGF, 2009.

MENDONÇA, F. Aspectos da Interação Clima-Ambiente–Saúde humana: da relação sociedade – Natureza à (in)sustentabilidade ambiental. **RA’EGA**, Curitiba, n.4, p.85-99, 2000.

PEREIRA, C. C.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. O clima e as doenças respiratórias em Jataí-GO no ano 2008. In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, Viçosa, 2009. **Anais...** Viçosa: SBGFA, 2009. p.??

PESSÔA, Vera L. S. **Ação do Estado e as transformações agrárias no cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba – MG**. Rio Claro: UNESP, 1988. (Tese de Doutorado).

PINHEIRO, G. M.; AMORIM, M. C. C. Uma contribuição ao estudo da temperatura e da umidade relativa do ar em Euclides da Cunha Paulista/SP. **Geografia em Atos**, Presidente Prudente, v.2, n.7, 2007. p.??

SARAIVA, A. L. B. C.; VALE, C. C.; ZANELLA, M. E. Temperaturas na zona urbana e na zona rural no município de Mossoró-RN. **Revista Geonorte**, v.2, n.5, 2012, p.600-612.

SETTE, D. M.; RIBEIRO, H. Interação entre clima, o tempo e a saúde humana. **Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo, v.6, n.2, ago. 2011.

SOUZA, C. G. **A influência do ritmo climático nas morbidades respiratórias em ambientes urbanos**. Presidente Prudente: USP/FCT, 2008. (Dissertação de Mestrado).

SILVA, R. E.; ALLAN SILVA, G. A importância do clima na instalação e produção cafeeira no Cerrado Mineiro: O caso de Patrocínio no Alto Paranaíba (MG). In: SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA CLIMATOLÓGICA, 10., Manaus, 2012. **Anais...** Manaus: SGC, 2012. Disponível em:<www.revistageonorte.ufam.edu.br>. Acesso em: 01 dez. 2012.