

## SAÚDE AMBIENTAL E AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA CIDADE DE CALDAS NOVAS (GO)

### ENVIRONMENTAL HEALTH AND RESPIRATORY DISEASES IN THE CITY OF CALDAS NOVAS (GO)

**Flávia de Oliveira Santos**

Mestre em Geografia pela UFG Catalão  
Técnica do Laboratório de Geografia Médica da UFU  
[flavia@ig.ufu.br](mailto:flavia@ig.ufu.br)

#### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo compreender a influência socioambiental na incidência de doenças respiratórias em Caldas Novas (GO). Para o desenvolvimento metodológico da presente pesquisa, optou-se por fazer um estudo de análise integrada dos elementos da paisagem, em que foi possível realizar diagnóstico da saúde ambiental do Setor Oeste e do bairro Turista II da cidade de Caldas Novas. A análise demonstra correlações entre as precipitações, evolução urbana, condições sociais e lençol freático suspenso, no agravamento das doenças respiratórias na cidade. Assim, as doenças respiratórias são resultados de sistemas dinâmicos e complexos favorecidos pela paisagem local, principalmente em relação ao lençol freático.

**Palavras-chave:** Saúde Ambiental; Doenças respiratórias; Geografia da saúde.

#### ABSTRACT

This work aims to understand the social and environmental influence on the incidence of respiratory diseases in Caldas Novas (GO). For the methodological development of this research, we decided to do a study of integrated analysis of landscape elements, it was possible to perform diagnosis of environmental health Sector West and Tourist II district of the city of Caldas Novas. The analysis shows correlation between rainfall, urban development, social conditions and water table drop, aggravation of respiratory diseases in the city. Thus, respiratory diseases are the result of dynamic and complex systems favored by the local landscape, especially in relation to groundwater.

**Keywords:** environmental health; respiratory diseases; health Geography.

---

#### INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias são problemas ou complicações que comprometem o cotidiano das pessoas, e pode ser reflexo de uma simples alergia ou até mesmo uma infecção crônica, o que depende do tempo de contágio e da intensidade da exposição ao alérgeno (tudo que provoca alergias como, ácaros, mofos, polens, animais, alimentos, insetos etc.) (BRUNET, 2006)..

“Mofo é uma designação genérica para vários fungos filamentosos microscópios, capazes de se adaptar a ambientes bem variados. Eles se reproduzem liberando esporos no ar, os quais provocam rinites ou asma em pessoas alérgicas. Também podem ser responsáveis por infecções e manifestações tóxicas” (BRUNET, 2006).

As pessoas acometidas de doenças respiratórias (asma, alergia, rinite, conjuntivite, entre outras), quase sempre possuem sintomas como febres constantes, dores de cabeça, ardência nos olhos, congestionamento das vias nasais, corrimento nasal, dentre outros. (FLECHTMANN, COSTA, MAIELLI, 1998). Isso faz com que constantemente esses indivíduos procurem hospitais ou postos de atendimentos no intuito de um tratamento mais eficaz.

---

Recebido em: 25/01/2011

Aceito para publicação em: 30/06/2011

Nos dias atuais as cidades se tornaram ambientes propícios ao desenvolvimento de doenças respiratórias, pois em função do seu crescimento é comum observarmos materiais particulados em suspensão oriundos de atividades industriais, transporte e queimadas de vegetação e de lixo, o que é agravado pela ocorrência de moradias sem ventilação e com excesso de umidade, principalmente nos bairros periféricos.

Desse modo, os estudos sobre doenças respiratórias possuem uma intensa relevância, pois, além de afetar à saúde da população geram também, prejuízos ao sistema de saúde pública pelo elevado custo econômico, bem como pela utilização dos serviços de saúde.

A ocorrência de doenças respiratórias é um problema que deve ser estudado de forma interdisciplinar pela “rede<sup>2</sup>” de saúde em todo o país, pois as mesmas têm estreita relação com o ambiente. O espaço que vivemos possui fatores condicionantes ao desenvolvimento de alergias no organismo humano.

Tudo ou praticamente quase tudo, pode produzir alergia no organismo humano. [...]. Alguns elementos se apresentam mais vezes como alérgenos. São chamados substâncias de alto poder alergizante. [...]. Além do poder alergizante da substância, dois outros fatores facilitam as sensibilizações. São eles, o tempo de exposição do indivíduo ao alérgeno e a capacidade de sensibilizar-se da própria pessoa. (LESER, 2000, p. 32).

Nesse sentido, percebe-se que quanto mais o indivíduo fica exposto ao alérgeno, mais sensíveis ficam aos efeitos causados pelo mesmo.

A habitação se torna fator essencial na saúde da população, pois um ambiente insalubre pode desenvolver ou agravar enfermidades. E a necessidade de se obter uma moradia e as questões sócio-econômicas (desemprego, salários baixos, etc.) faz com que muitas pessoas se desloquem para a periferia ou para áreas de risco não propícias à construção, edificando suas casas sem um planejamento prévio e sem conhecer as características do meio físico local.

Diante do exposto pode-se enfatizar que as doenças respiratórias são fatores agravantes à saúde das pessoas e que dependem de fatores internos (debilitações do próprio indivíduo) e de fatores (ambientais) externos tais como: fuligens, poeiras e principalmente a qualidade ambiental das moradias urbanas.

Desse modo, é importante realizar uma análise do espaço para compreender o contexto em que ocorre os problemas de saúde, uma vez que

Conhecer a estrutura e dinâmica espacial da população é o primeiro passo para a caracterização de situações de saúde. Além disso, permite o planejamento de ações de controle e alocação de recurso. A análise espacial propicia o restabelecimento do contexto no qual um evento de saúde ocorre, contribuindo para o entendimento dos processos socioambientais envolvidos. (BARCELLOS et al, 2002, p. 135).

E para a construção de uma cidade saudável é necessária essa multiplicidade de olhares sobre a realidade, em que o trabalho de forma interdisciplinar tem grande relevância, pois diversas áreas do conhecimento trazem sua contribuição para o projeto de cidades saudáveis.

Com as constantes transformações e a grande quantidade de doenças que assolam a população na atualidade, dentre elas as doenças respiratórias, é notável a preocupação de pesquisadores e estudiosos em entender as origens das mesmas. Nesse sentido o termo socioambiental, se faz essencial, pois falar em meio ambiente sem inserção do homem é praticamente impossível. É o que enfatiza Mendonça (2001, p. 117) quando diz que “o termo “sócio” aparece, então, atrelado ao termo “ambiental” para enfatizar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito, elemento, parte fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea”. Daí a importância em entender as doenças de forma integrada.

<sup>2</sup> “O modelo da “rede”, “emaranhado”, “teia” ou “trama” de causas é muito utilizado para representar a natureza multicausal dos agravos à saúde [...] e é muito usado também em outras disciplinas.” (PEREIRA, 2008, p.42).

Na tentativa de contribuir com o município, através dos resultados, essa pesquisa tem como objetivo compreender a influência socioambiental nas incidências de doenças respiratórias em Caldas Novas (GO), através de uma análise geossistêmica.

Portanto, descrever o processo de evolução urbana de Caldas Novas; se torna essencial, para conhecer a realidade local. E ainda verificar a incidência de doenças respiratórias no Setor Oeste e no bairro Turista II, através de coleta de dados na Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), no intuito de compreender a realidade de forma sistêmica.

Assim como cenário desta pesquisa, a cidade de Caldas Novas, localizada no Estado de Goiás, é detentora do maior manancial de águas termais do Brasil e, possui um meio físico frágil em relação ao processo de uso e ocupação, devido principalmente ao lençol freático suspenso<sup>3</sup>, que em aproximadamente 60% da área urbana varia entre 0 e 5m de profundidade. (COSTA, 2008).

Os bairros Itanhangá II, Jardim Serrano, Portal das Águas e Jeriquara II (áreas de estudo da presente pesquisa), localizados no Setor Oeste da cidade de Caldas Novas (GO) estão inseridos nesse contexto.

Nesse sentido, foram realizados estudos através de uma análise geossistêmica, em que foi feito um levantamento quantitativo das doenças respiratórias da população dos bairros do Setor Oeste, que possui lençol freático suspenso (0 a 5 m) e do bairro Turista II, com lençol superior a 10 metros, na Secretaria de Saúde Municipal de Saúde Caldas Novas (GO), para verificar a porcentagem de pessoas atendidas com essa morbidade, bem como da precipitação média, das condições sociais e evolução urbana da cidade. O que poderá contribuir para o desenvolvimento de estratégias que tragam benefícios à população e a cidade, tornando-a mais saudável.

### **Pressupostos Metodológicos**

Para o desenvolvimento metodológico da presente pesquisa, optou-se por uma abordagem sistêmica, visto que sua aplicação possibilita uma abordagem integrada dos processos socioeconômicos e ecológicos na análise.

O enfoque sistêmico destaca as relações de interdependência entre os componentes do ambiente e ressalta a integração dos fatores sociais e os processos desencadeados pela relação homem-meio, ou seja, um sistema socioambiental. Baseada na concepção geossistêmica de Bertrand (1971), em que o autor destaca três níveis de abordagem, que serão expostos a seguir. Salienta-se que esses níveis foram de suma importância para compreender a influência socioambiental na incidência de doenças respiratórias em Caldas Novas (GO).

**Analítico:** corresponde à primeira fase da pesquisa, que estão divididos em duas etapas: a primeira é a obtenção dos dados, e a segunda a análise desses dados. Na presente pesquisa os dados foram obtidos junto à Secretaria Municipal de Saúde. Não se teve acesso aos prontuários dos pacientes.

Todos os moradores do Setor Oeste e do Bairro Turista II que utilizaram os PSF estão inseridos na coleta, não se fez uma seleção, e todos esses dados foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde. Coletaram-se, também, dados referentes à população feminina e masculina, adultos, idosos, crianças e ainda a frequência que essas pessoas retornam ao PSF em busca de atendimentos devido a doenças respiratórias no decorrer do ano.

Obtiveram-se, também, informações da quantidade de pessoas que procuraram o PSF em busca de atendimento por causas diversas. No entanto, o que interessava para a pesquisa são as doenças respiratórias, portanto o restante das morbidades foram excluídas da análise.

Esses dados foram tabulados e analisados com a finalidade de observar e entender a frequência que a população dos bairros é acometida pelo agravamento das doenças respiratórias. Nesta fase, a seleção das informações e suas análises foram a preocupação central, e nesse momento o

---

<sup>3</sup> “O nível freático do aquífero raso é chamado nível freático suspenso, pois se situa acima do nível freático principal do aquífero inferior. Muitos lençóis freáticos suspensos são pequenos, com somente alguns metros de espessura e numa área restrita, mas alguns estendem-se por centenas de quilômetros quadrados.” (PRESS et al. 2006, p. 324).

domínio do conhecimento teórico-conceitual é fundamental para não se desprezar dados que na realidade possam ter grande significado.

**Sintético:** correlacionou-se os dados obtidos na análise com as condições ecológicas da área em estudo (mapa de profundidade freática). Esse mapa foi elaborado por Costa (2008) em que é representada toda a área urbana e a de expansão urbana de Caldas Novas, foi realizada somente uma adaptação dos mesmos em relação ao objeto da pesquisa. Foi realizada também a coleta dos dados mensais de precipitação, junto a Estação Meteorológica de (FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS), no período de 2007 a 2010. Com estes dados foi possível gerar gráficos de precipitação mensais.

**Dialético:** Nesse nível foram feitas correlações das potencialidades e limitações do uso e ocupação da área em estudo com o intuito de realizar um diagnóstico da saúde ambiental (doenças respiratórias) do bairro Turista II e do Setor Oeste da cidade de Caldas Novas (GO). Levou-se em consideração para tal análise os dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Caldas Novas em relação ao número de pessoas acometidas de doenças respiratórias; a evolução urbana da cidade; a suspensão do lençol freático; precipitação média e alguns dados sociais da população da área em estudo. Essa fase transformou o resultado da pesquisa em modelo. Essa modelagem é representada através de gráficos, tabelas, etc. que traduzem de forma mais simples e visual os produtos da pesquisa. Portanto, é nessa fase que, através dos modelos pôde se fazer uma análise bem mais acurada e através dela propor medidas corretivas e/ou preventivas, ou ainda servir como base para o desenvolvimento de uma política pública que leve em conta as potencialidades e limitações da área em estudo.

Os trabalhos de campo foram imprescindíveis para a realização da pesquisa, a localização de áreas e a análise do material cartográfico e dados possibilitaram a melhor compreensão da realidade socioambiental por meio do conhecimento da verdade terrestre, tendo como finalidade alcançar resultados satisfatórios de acordo com os objetivos propostos. Santos (1996) traduz a importância do trabalho de campo e enfatiza que,

[...] a percepção da realidade em estudo pelo pesquisador deve ser traduzida num modelo e que, além disso, o trabalho de campo contribui na aproximação desse modelo com a realidade, não sendo assim, encarado apenas como uma etapa do estudo, mas sim como um passo decisivo para a pesquisa. (SANTOS, 1996, p. 5).

Foram utilizadas nos trabalhos de campo as fichas de caracterização e avaliação do meio físico e câmera fotográfica, e realizaram-se entrevistas informais com os habitantes do Setor Oeste e do bairro Turista II.

### **Caracterização Socioambiental do Setor Oeste e do Bairro Turista II da Cidade de Caldas Novas (GO)**

A cidade de Caldas Novas (GO) tem sua economia voltada para a exploração do turismo, principalmente pelas águas quentes, e com isso vários setores se desenvolveram, como o setor hoteleiro e a construção civil. Merece destaque a construção civil, com as “pequenas empresas que fabricam tijolos, cerâmicas, concreto, artefatos de cimento” (ALBUQUERQUE, 1998, p. 31), sendo uma das maiores responsáveis pela geração de emprego e renda.

No entanto, esse crescimento não teve uma legislação consistente que monitorasse a sua expansão, pois a cidade está crescendo principalmente em direção a Serra de Caldas e ao Lago Corumbá, o que pode acarretar vários problemas ambientais, como, a poluição de recursos hídricos, falta de áreas verdes, disposição dos resíduos sólidos, dentre outros. O turismo é a principal base econômica da cidade de Caldas Novas, que possui o maior complexo hidrotermal e o terceiro parque hoteleiro do Brasil. Esse crescimento econômico vem acompanhado de um aumento significativo da população.

O Setor Oeste localiza-se a oeste da área urbana da cidade, mais especificamente no sopé do Serra de Caldas Novas, (Figura 1) ocupando uma área de aproximadamente 14 km<sup>2</sup> e com uma população de 1634 pessoas distribuídas ao longo do setor (CALDAS, 2010).

Esse setor foi loteado durante a década de 1990, possuindo cerca de 1220 lotes sendo que

apenas 52% são realmente construídos, ainda não possui rede de esgoto (a maioria das residências possuem fossas negras) e 70% das casas recebem água tratada, porém a maioria das pessoas prefere captar água de Cisternas, principalmente por causa do valor cobrado pelo preço da água. (CALDAS, 2010).

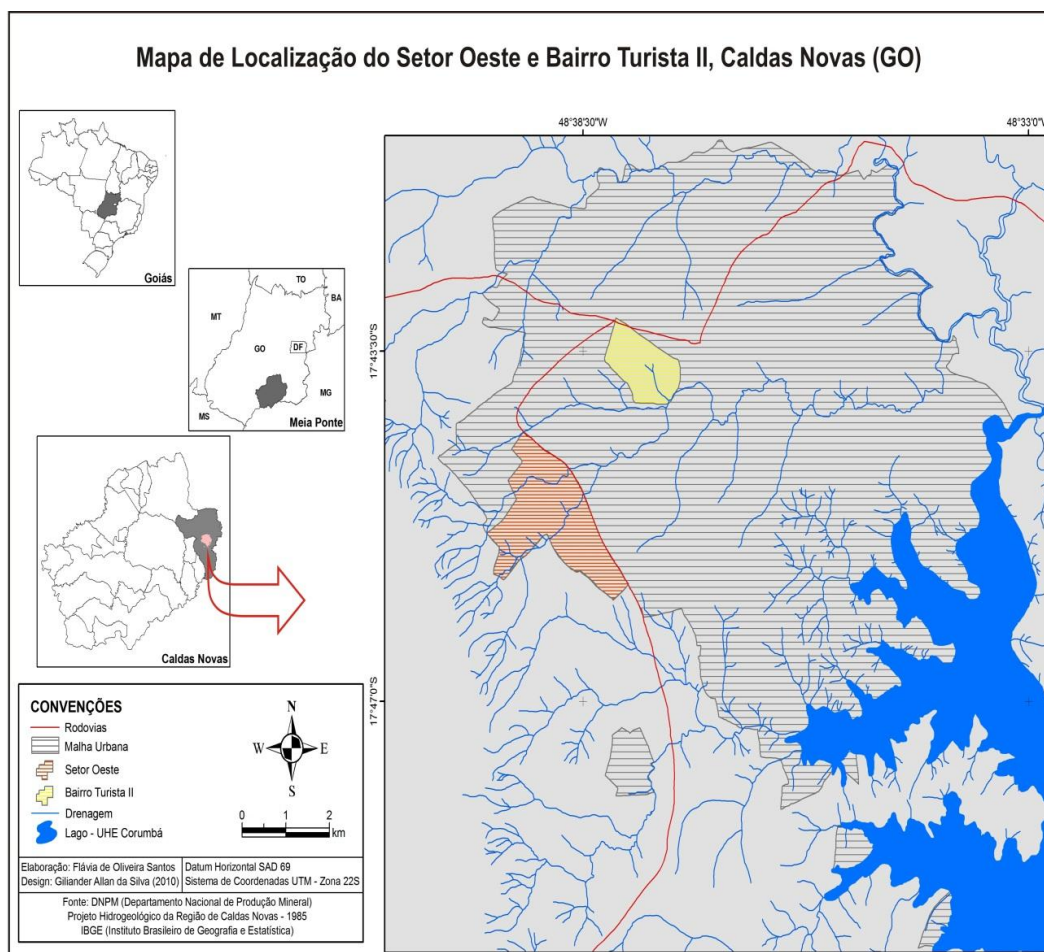


Figura 1 – Mapa de Localização do Setor Oeste e Bairro Turista II, Caldas Novas (GO)

Essas pessoas são atendidas pelo PSF (Programa de Saúde da Família) do Bairro Itanhangá II. E devido ao grande crescimento populacional da Cidade de Caldas Novas, por ser uma estância turística a tendência desses bairros é acompanhar o crescimento da cidade. Essa expansão pode ser notada na tabela 1, onde se destaca a alta porcentagem de lotes vagos.

Tabela 1

Relação de Bairros, População e Lotes Vagos no Setor Oeste

Bairros	População	Lotes Vagos (%)
Itanhangá II	945	67
Jardim Serrano	361	78
Portal das Águas	158	95
Jeriquara	170	87

Fonte: Secretaria de Obras de Caldas Novas (GO), 2010.

Observa-se também, que nos dias atuais o índice populacional ainda é baixo, porém, estimativas da própria prefeitura de Caldas Novas é que até 2015, praticamente todos esses lotes vagos serão ocupados. Podendo chegar a um índice populacional de aproximadamente 27600 habitantes, o que significa um crescimento absurdo, com um agravante maior, pois a infra-estrutura não acompanhará esse índice, levando a população a sofrer mais ainda com problemas de saúde.

Nesse setor o lençol freático é de base estrutural, ou seja, comandado pela estrutura rochosa (Xisto da Formação Araxá), que evidencia então um lençol freático pouco profundo, (variando entre 0 a 5 metros) e que, durante aproximadamente sete meses por ano (dezembro a julho) ficam em contato com as residências, sendo absorvida pela parede (material argiloso) originando uma intensa umidade nessas residências o que, com o passar do tempo levam ao aparecimento de mofos, que acabam agravando ou até mesmo desenvolvendo várias doenças respiratórias. (Figura 2).

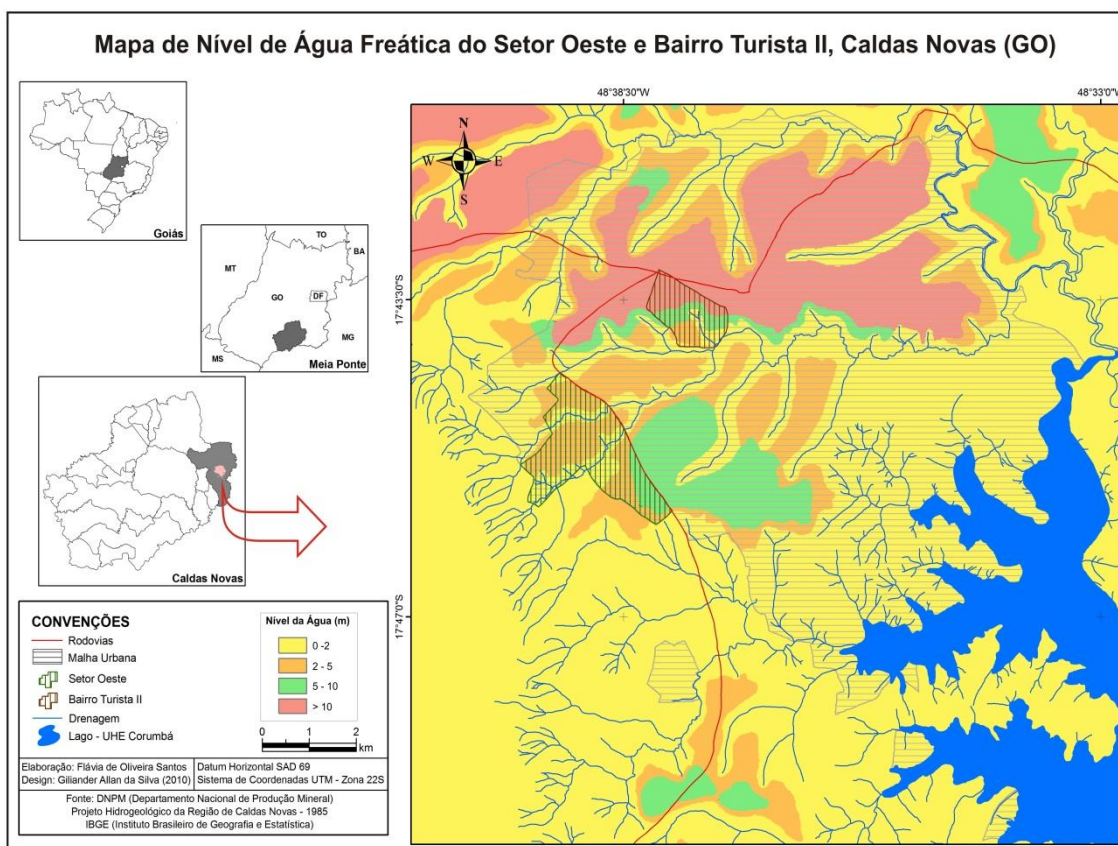


Figura 2 - Mapa de Nível Freática do Setor Oeste e Bairro Turista II, Caldas Novas (GO).

A combinação de solos rasos, lençol freático pouco profundo, precipitação alta e estrutura rochosa impermeável torna a área vulnerável a um uso e ocupação intenso, por isso a preocupação em entender essa área, pois uma das coisas que ocorrem com maior frequência é encontrar casas com mofos que podem ser atribuídos entre outras coisas a essa combinação de elementos físicos e sociais, ou seja, à conformação paisagística da área em questão. (Figura 3).

Dentre as diversas formas de infiltrações que ocasionam umidade, destacam-se a umidade provinda do solo, da construção, ou seja, de toda água utilizada durante esse processo, da precipitação e da condensação. E essa intensa umidade faz com que ocorra o desenvolvimento de “mofos” nas paredes, que se caracterizam pela formação de manchas que se destacam em diversas tonalidades de cores, principalmente às escuras (preta, marrom e verde) e são consideradas alergênicos e contribuem para o aparecimento e agravamento das doenças respiratórias. (SOBRINHO, 2008).





Autor: Flávia de Oliveira Santos/2008.

Figura 3 - Caldas Novas: Casa com paredes mofadas no Setor Oeste.

As pessoas que mais sofrem com os efeitos dessa umidade nas edificações são aquelas que habitam bairros carentes (que é o caso do Setor Oeste). Por falta de infra-estrutura adequada, e sem condições financeiras, as residências são construídas com materiais de baixa qualidade (tintas sem ser impermeabilizantes, paredes sem reboco, etc.), o que lhe confere um aumento na umidade das paredes. Para Ioshimoto (1988 apud SOBRINHO, 2008. p. 20), “a grande incidência de umidade ocorre devido à infiltração, independente da idade da construção.”

Observa-se que, embora o solo da área estudada possua uma porcentagem de areia significativa e, portanto uma boa permeabilidade, a rocha (Xisto do Grupo Araxá) se localiza perto da superfície (rocha aflorante), fazendo com que a água ao infiltrar nesse solo encontre a resistência dessa rocha em poucos metros. Isso causa o rápido saturamento do solo, fazendo com que essa água tenha contato com as construções.

Como dito anteriormente, esses lençóis freáticos suspensos, geralmente ocorrem em situações geológicas complexas, onde a rocha se localiza muito perto da superfície e em muitos lugares aflorantes, gerando um solo raso originário de rochas xistosas da Formação Araxá. Caracterizando um solo com textura areno-argilosa, (Quadro 1) em que basta uma perfuração de poucos metros e já se alcança o nível freático, e isso favorece a umidades nas residências.

Quadro 1

Análise Granulométrica Média dos Solos do Setor Oeste da Cidade de Caldas Novas (GO)

Amostras	Profundidade (cm)	% Argila	% Silte	% Areia
01	30	32	11	57
02	30	28	13	59
03	30	30	10	60
04	30	34	11	55
05	30	30	09	61
06	30	32	12	56

Fonte: Costa, 2008.

Como relatado anteriormente, outro fenômeno que contribui para o aparecimento de umidade nas casas é o processo de orografismo, ocasionado pela Serra de Caldas Novas que funciona

como uma barreira para a massa de ar trazendo uma maior quantidade de chuva para toda a cidade, principalmente para a base da Serra, onde está localizada a área de estudo. É importante levantar esse aspecto, pois essa dinâmica faz de Caldas Novas um dos municípios com um dos maiores índices pluviométricos da região dos Cerrados.

Dessa forma, percebe-se que Caldas Novas possui características diferenciadas de outras regiões, ou seja, situações complexas e próprias do local, em que não é possível fazer um estudo sem analisar o todo, pois “[...] para se entender amplamente uma análise geográfica faz-se necessário compreender a imensa complexidade da evolução conjunta da Terra, percebendo sua interdependência das partes que forma sua totalidade”. (DREW, 1994, p. 72).

Por isso a necessidade de se fazer uma análise integrada para a compreensão e busca de informações sobre as doenças respiratórias. Assim, colher dados e fazer correlações para entender a dinâmica da paisagem na cidade e sua influência na saúde dos moradores é essencial.

O Bairro Turista II localiza-se a norte da área urbana da cidade com uma altitude de média de 723 metros, ocupando uma área de aproximadamente 19 km<sup>2</sup> e com uma população de 1890 pessoas distribuídas ao longo do bairro (CALDAS, 2010).

Esse bairro foi loteado no final da década de 1980 e início da década de 1990, possuindo aproximadamente 1450 lotes com apenas 58% efetivamente construídos, demonstrando uma especulação imobiliária atuante. 80% das casas recebem água tratada, porém ocorre à mesma coisa que no Setor Oeste, os moradores fazem uso de cisternas para economizar no orçamento familiar. (COSTA, 2008).

É delimitado a leste com a GO 139, a norte pela GO 213, ao sul pelo Córrego Capão Grosso e a leste pelo bairro Mansões das Águas Quentes. Este bairro possui condições geoambientais opostas ao setor oeste, lençol freático com profundidades superiores a 10 metros, solos mais profundos e um índice pluviométrico menor que a do Setor Oeste.

A população do respectivo bairro é atendida por um PSF (Programa de Saúde da Família), difere do Setor Oeste devido possuir um PSF para o bairro. Pode-se dizer que o seu crescimento populacional irá ocorrer rapidamente, pois a quantidade de lotes vagos é grande (Tabela 2) e sua proximidade central é notória, além de possuir uma área plana.

Tabela 2

Relação de Bairro, População e Lotes Vagos no Bairro Turista II

Bairro	População	Lotes Vagos (%)
Turista II	1890	42

Fonte: Secretaria de Obras de Caldas Novas (GO), 2010.

Em relação às questões sociais pode-se afirmar que a população residente no Bairro Turista II é classificada como de classe baixa, embora encontra-se algumas casas de pessoas com poder aquisitivo mais alto. Como no Setor Oeste, boa parte dos moradores trabalham no setor hoteleiro ou nos clubes recreativos existentes na cidade, possuindo uma renda entre 1 a 3 salários mínimos em média (CALDAS, 2010).

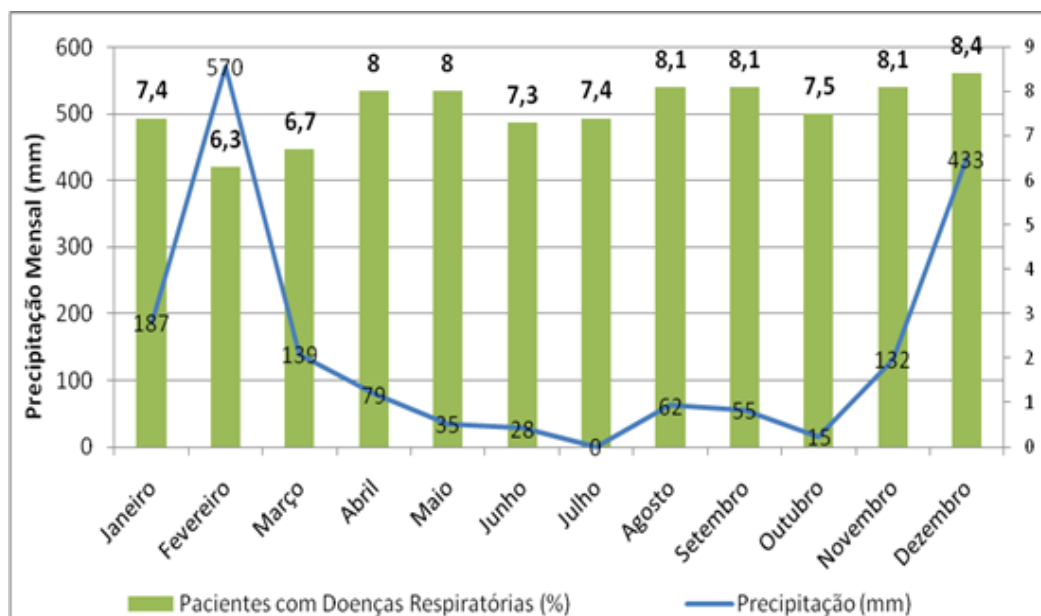
As ruas do Bairro Turista II não são asfaltadas, culminando no período seco com uma grande quantidade de poeira (partículas em suspensão), trazendo transtorno para a população residente no bairro, além de afetar a saúde da população.

### **GEOGRAFIA DA SAÚDE E SUAS INTER-RELAÇÕES COM O MEIO: UMA ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL**

Os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO) foram de suma importância para a investigação dos problemas de doenças respiratórias agravados pelas condições socioambientais do Setor Oeste, onde foram analisados dados referentes ao sexo, idade, números de pessoas atendidas no PSF e número de pacientes com doenças respiratórias no decorrer dos meses.



No ano de 2007, o mês de abril se destacou por ter uma porcentagem maior de atendimentos do sexo feminino (72%), (Gráfico 1) que coincide com o período de saturamento máximo do lençol freático, devido à altura da chuva do mês de fevereiro (570 mm), que pode ter influenciado significativamente, pois as mulheres passam um tempo maior em casa ficando mais expostas ao problema gerado pela umidade das paredes (mofos). No restante dos meses houve uma constância, ou seja, não teve uma diferença significativa. Deve-se lembrar também, que culturalmente as mulheres ainda são as que mais freqüentam as unidades de saúde.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO) 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 1 – Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias no Setor Oeste e Precipitação Mensal em Caldas Novas (GO), 2007.

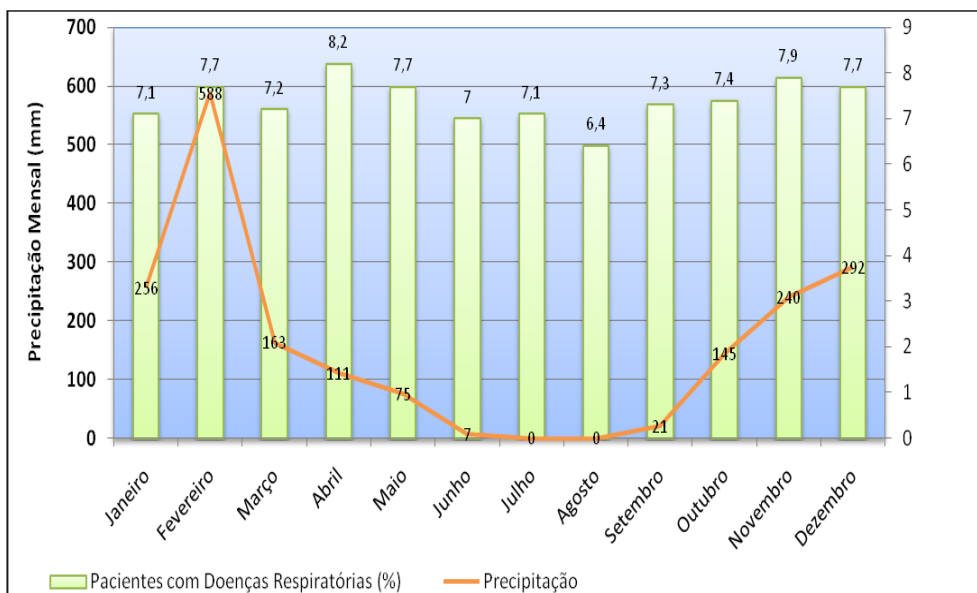
Em Caldas Novas, nos bairros que fazem parte do Setor Oeste, a fundação (estrutura) das casas está em maior contato com a umidade proveniente do lençol freático suspenso que absorve essa umidade e penetra na alvenaria, sobretudo na época das chuvas. Deve-se ressaltar que um dos meses que mais choveu em Caldas Novas no ano de 2009 foi o mês de fevereiro, chegando a 588 mm, e essa intensidade de chuva vai refletir diretamente no lençol freático trazendo conseqüências irreparáveis para a população do local.

Partindo desse pressuposto, quando se analisa a porcentagem de atendimentos do sexo feminino nos meses de abril, maio e junho, que coincide com o período de estiagem, nota-se que as mesmas tiveram um aumento significativo de atendimentos nesses meses, fato que pode ser explicado pela quantidade de chuvas ocorridas no mês de fevereiro, o que provocou uma maior umidade das paredes, desencadeando assim um aumento no número de atendimentos das mesmas com doenças respiratórias. (Gráfico 2) E nos meses subseqüentes (julho, agosto, setembro), que também são considerados meses secos, esse número diminuiu.

Percebe-se que a porcentagem de pacientes atendidos com doenças respiratórias no ano de 2009, não teve uma oscilação alta. Tem-se uma diferença no mês de abril, que é quando começa o período de estiagem. Mas tem um fato relevante que é o saturamento do lençol freático nesse mês, devido às chuvas intensas ocorridas no mês de fevereiro, discutido anteriormente. Esse é o maior pico de atendimentos com doenças respiratórias (8,2%), o que vem reforçar a hipótese de influência do lençol.

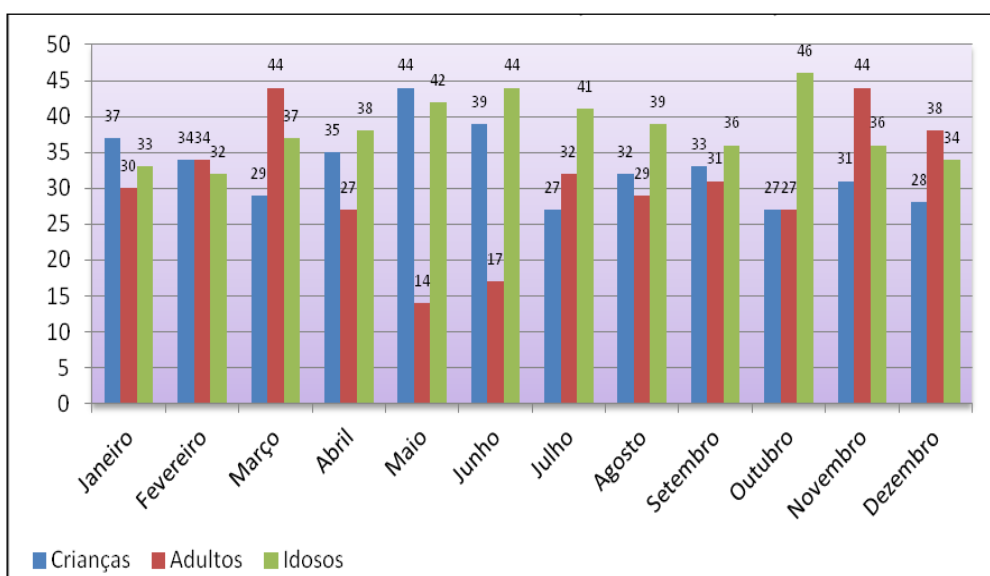
Em relação à faixa etária de atendimentos no ano de 2009 (Gráfico 3), prevaleceu os idosos e as crianças com maior porcentagem de atendimentos, o que não é difícil de entender, pois os mesmos são mais vulneráveis.

No que diz respeito às crianças, “[...] a ocorrência da doença respiratória dependeria do grau de exposição da criança a agentes infecciosos e não infecciosos desencadeadores da doença e da suscetibilidade do organismo infantil.” (BENÍCIO et al, 2000, p. 96). Nesse sentido, o ambiente no qual estão inseridos, são essenciais na determinação dessa doença, ou seja, a salubridade se torna fator determinante no desenvolvimento das doenças respiratórias.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO) 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 2 – Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias no Setor Oeste e Precipitação Mensal em Caldas Novas (GO), 2009.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), 2010.

Gráfico 3 – Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias entre Crianças, Adultos e Idosos no Setor Oeste, Caldas Novas, 2009.

Quanto aos idosos são mais susceptíveis as doenças, pois com o passar dos anos, há,

[...] uma diminuição progressiva da reserva funcional orgânica, o que ocasiona uma maior dificuldade na manutenção do equilíbrio homeostático quando o idoso é exposto a situações de sobrecarga, tornando-o, assim, mais susceptível a agravos e doenças [...]. (MAIA, 2006, p. 541).

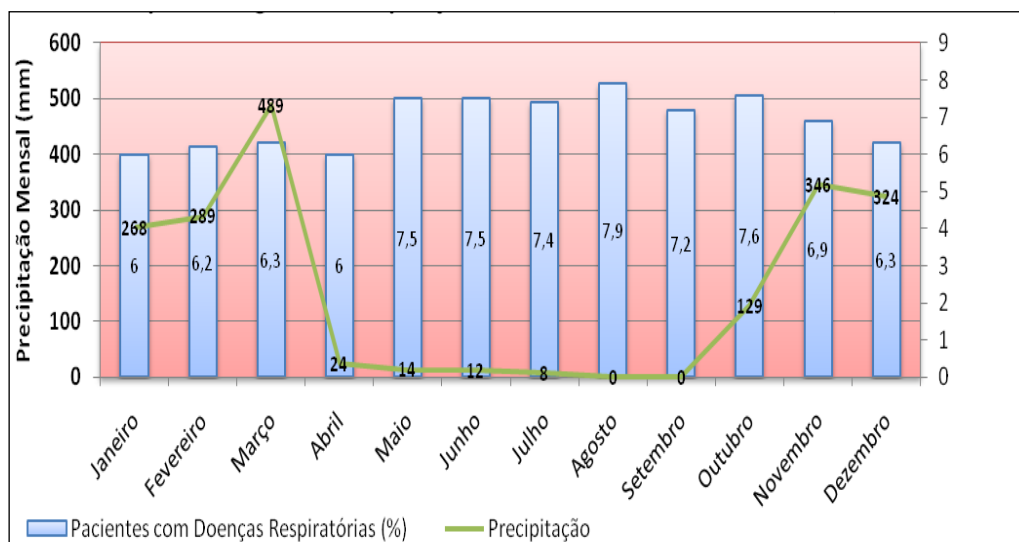
Quanto ao número de atendimentos no PSF, esse teve um aumento, praticamente em todos os meses, em relação ao ano de 2008. As doenças respiratórias também seguiram esse ritmo, exceto nos meses de julho e agosto de 2009 que o número de doenças respiratórias foi menor que 2008.

O que se percebe é que os casos de doenças respiratórias aumentaram de um ano para outro, mas em compensação, houve uma diminuição dos pacientes que retornaram ao PSF com o mesmo problema. Em 2008 esse número era de 73% e em 2009 passou para 69%. Fato que pode ser influenciado pela cobertura da população atendida pelo PSF, em que sua função é prestar assistência contínua à comunidade, acompanhando integralmente a saúde da criança, da mulher, do homem, do idoso, enfim, de todas as pessoas que vivem no território sob sua responsabilidade (GOIÁS, 2011).

Hoje 61,5% da população goiana está coberta pela Estratégia de Saúde da Família. Atualmente, dos 246 municípios apenas Corumbaíba (GO) está com suas equipes Saúde da Família desativada. (GOIÁS, 2011). Percebe-se que houve um aumento gradativo no número de pessoas atendidas pelo programa no decorrer dos anos, o que colabora para a melhoria da saúde da população.

Existe um forte indício de que a pavimentação asfáltica teve uma contribuição, pois esse índice diminuiu justamente no período de estiagem, em que a poluição atmosférica, também teve um déficit. A poeira, e todo material em suspensão fez com esses pacientes retornassem menos ao PSF em busca de atendimento.

Mas o número de doenças respiratórias não diminuiu isso é uma forte evidência de que a poeira proveniente das ruas não é o principal fator que contribui para o aparecimento das mesmas, e sim a umidade das paredes, proporcionada pelo lençol freático em suspensão, que faz com que ocorra o aparecimento de mofo, provenientes dessa umidade. Nota-se que teve um aumento de doenças respiratórias nos período chuvoso de 2009 (Vide Gráfico 9), em relação ao ano de 2008. (Gráfico 4).



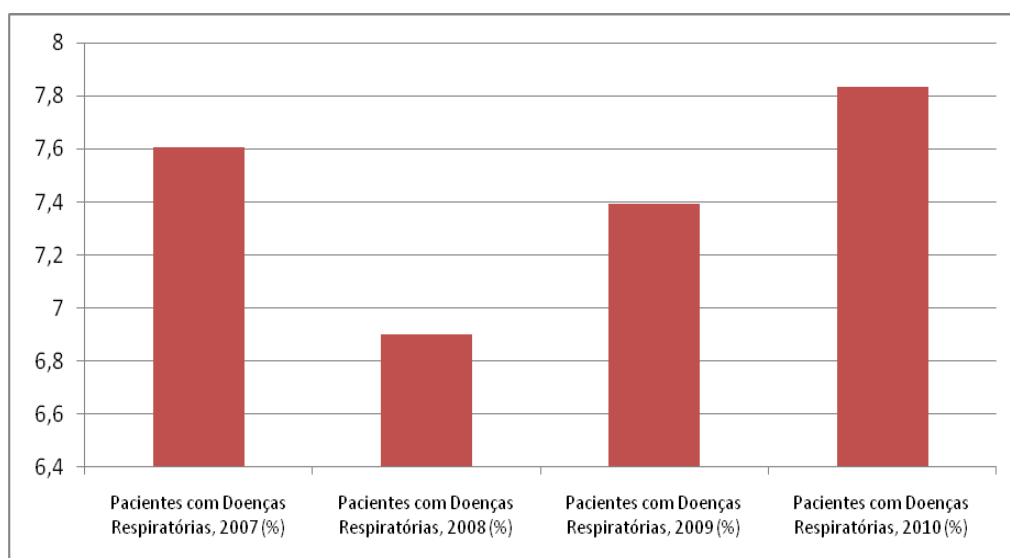
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 4 – Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias e Precipitação Mensal no Setor Oeste em Caldas Novas (GO), 2008.

Nota-se que se tem uma porcentagem grande de pacientes com doenças respiratórias no decorrer de todo ano, pois na época de estiagem se tem o agravante das poeiras, fuligens, e no período úmido se tem o agravante do lençol freático suspenso, da conformação do relevo e das chuvas que ocorrem intensamente em Caldas Novas, e principalmente nas imediações do Setor Oeste e do Bairro Turista II devido ao processo de orografismo. E ainda tem-se que levar em conta que nas bordas da Serra de Caldas, onde se localiza o Setor Oeste, é uma área de nascentes, e isso acarreta ainda mais umidade para os bairros próximos.

As pessoas que ali residem estão expostas o ano todo, seja no período de chuvas, ou de secas, a doenças respiratórias, enquanto que, provavelmente em outras cidades, ou até mesmo em outros bairros de Caldas Novas, que estão em áreas com características diferentes (solos profundos, menos precipitação, lençol freático com profundidade superior a 10 metros), existe uma oscilação na porcentagem de doenças respiratórias, se tem uma evidência maior dessa morbidade no período de estiagem e não no período de chuvas. E os gráficos acima expostos demonstram que a população é afetada todo o ano, pois as mesmas retornaram várias vezes ao PSF no decorrer do ano com o mesmo problema.

Em 2010, percebe-se um aumento na porcentagem de pacientes com doenças respiratórias, e esse crescimento vem ocorrendo gradativamente ano a ano. (Gráfico 5)



Fonte: Secretaria Municipal de Caldas Novas (GO), 2010.

Gráfico 5 - Porcentagem média anual de doenças respiratórias no Setor Oeste em Caldas Novas (GO)

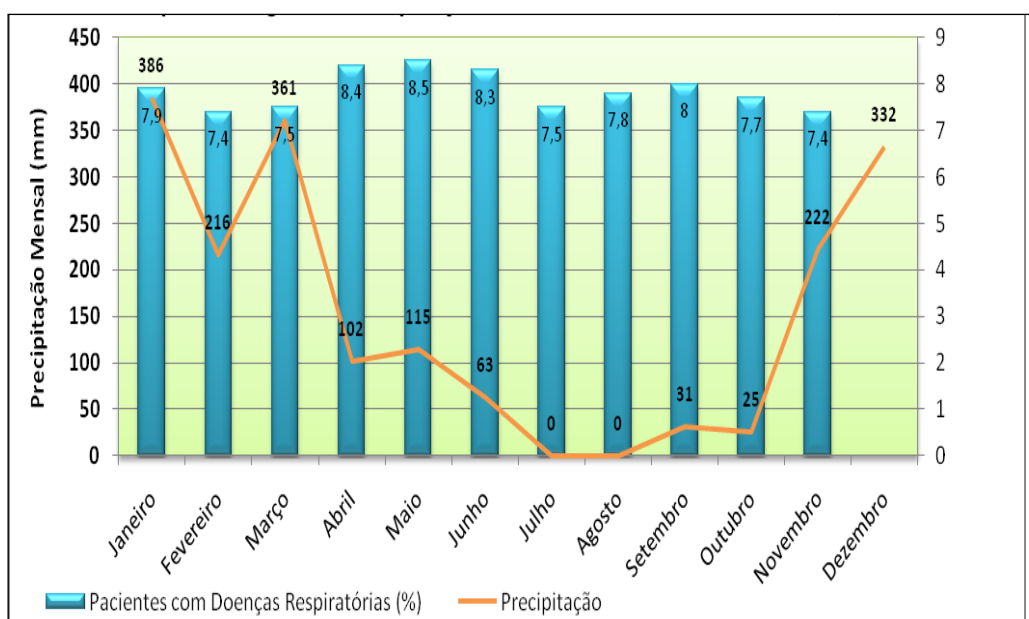
Apesar do investimento do governo em ações de saúde, esse número não para de crescer, pois áreas não propícias a urbanização são cada vez mais ocupadas, e o bairros do Setor Oeste, que tem uma grande quantidade de lotes vagos, a cada dia aumenta o número de habitantes e consequentemente há um aumento da porcentagem de pessoas com doenças respiratórias. O que reflete financeiramente em despesas com a saúde, pois ao mesmo tempo em que há uma diminuição de retorno da população ao PSF com o mesmo problema (64%), existe um aumento na porcentagem de atendimentos com a doença respiratória.

Observa-se um aumento maior nos meses de abril, maio e junho (Gráfico 6), o que pode ser reflexo do lençol freático suspenso, pois houve precipitações altas nos meses de janeiro, fevereiro e março, em que propiciou a umidade das paredes das casas e o aparecimento de mofo, que mesmo já no período seco não desaparece imediatamente após o período de chuvas. Tem-se que levar em consideração também o tipo de material em foi construído essa residência, a ventilação e a exposição solar, que influencia na permanência desses mofo por tempos prolongados e consequentemente no desenvolvimento das doenças respiratórias.

De acordo com Ripper (1996), o maior inimigo das construções e da saúde da população é a umidade, seja por falta de conhecimentos, ou mesmo de responsabilidade, os cuidados nem sempre são tomados. E isso não ocorre somente em construções antigas, as mais recentes também estão sujeitas a esse tipo de problema.

Os solos do bairro Turista II são profundos, o nível freático não atinge a superfície e conseqüentemente não infiltra nas paredes das casas. Possui uma quantidade menor de precipitação no decorrer do ano devido estar mais afastado da Serra de Caldas, além disso, é uma área com poucas nascentes. Desse modo, as pessoas ali residentes estão menos susceptíveis as doenças respiratórias, ao contrário dos moradores dos bairros do Setor Oeste.

É o que se nota no gráfico, há uma igualdade na porcentagem das doenças respiratórias no decorrer dos meses úmidos nesses bairros. O que tem de diferente é a freqüência com que os pacientes retornam ao PSF, enquanto que no Setor Oeste as pessoas retornam várias vezes no ano em busca de atendimento, os moradores do Bairro Turista II, retornam com menos freqüência. Nesse sentido, percebe-se a influência do lençol freático nesse tipo de morbidade.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 6 - Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias e Precipitação Mensal no Setor Oeste em Caldas Novas (GO), 2010.

Outro fato que é muito importante é que no ano de 2009, observou-se através da análise dos dados que aproximadamente 27% dos pacientes retornaram ao PSF com o mesmo problema pelo menos seis vezes ao ano, sendo os meses que tiveram uma maior incidência foram, junho, julho e agosto, que corresponde ao período de estiagem, o que é justificável, haja vista, que é nesse período que existe uma maior concentração de poeiras, fuligens, provocadas pelo tempo seco.

Em contrapartida, nos bairros do Setor Oeste, no ano de 2009, essa porcentagem foi 42% maior, e ainda se tem o agravante de que eles retornaram no decorrer de todo ano ao PSF, inclusive nos meses que ocorrem uma grande intensidade de chuvas. O que demonstra que essa população é acometida dessa enfermidade bem mais que as demais.

No bairro Turista II, no ano de 2010 as pessoas também foram acometidas pelas doenças respiratórias, essa é uma morbidade que afeta toda a população, no entanto, as crianças e os idosos têm uma predisposição maior, pois a fragilidade das mesmas são maiores que nos adultos. No entanto, as mulheres também são umas que mais sofrem com essa enfermidade, esses dados praticamente se repetiram em todos os anos de análises.



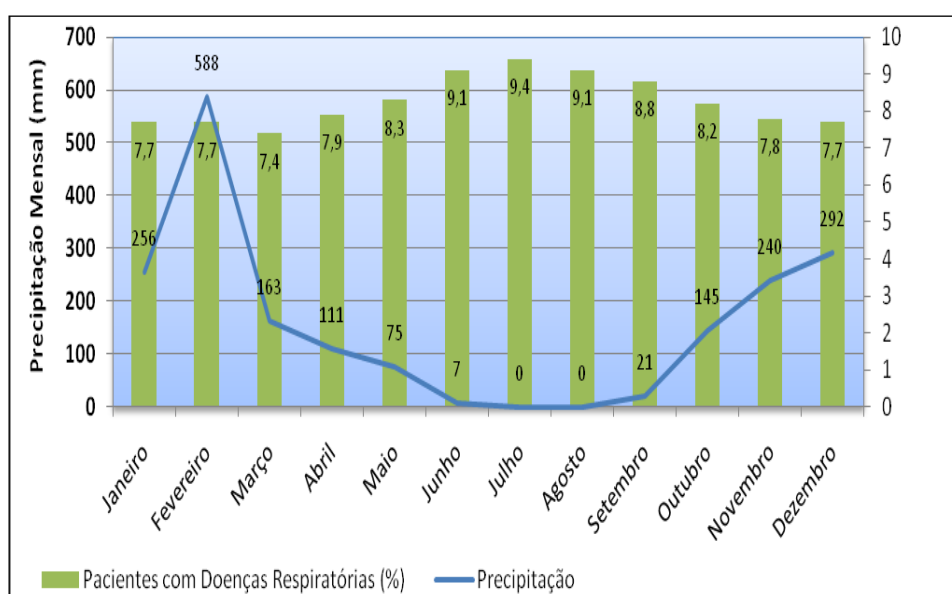
Praticamente em todos os meses o número de mulheres que procurou atendimento no PSF com doenças respiratórias superou o de homens, só nos meses de setembro e outubro eles ultrapassaram as mulheres com a enfermidade. Normalmente, são as mulheres que tem mais contatos com poeiras, pó, mofo, ácaros, dentre outros, devido à permanência maior em casa e ainda por ser na maioria das vezes, as responsáveis pelos afazeres domésticos. “[...] considera-se que, atualmente, a poluição das casas seja pelo menos igual, senão superior, à poluição exterior.” (BRUNET, 2006, p. 50). “Estima-se que um grama de poeira doméstica contenha de 300 a 3 mil ácaros, se o meio for favorável. Cerca de 2 mil deles podem viver permanentemente na roupa de cama.” (BRUNET, 2006, p. 21).

Fato que pode ser agravado por lugares que devido à influência do lençol freático suspenso, a água entra em contato com as paredes das casas, ocasionando uma maior umidade e consequentemente mofo, pois sabe-se que esse tipo de fungo prefere lugares úmidos e quentes, e para eliminá-lo é necessário reduzir a umidade e o calor do ambiente, o que se torna difícil quando se tem um fator físico interferindo na proliferação dessa umidade, pois não depende você a eliminação desse problema, é o que acontece nos bairros do Setor Oeste em Caldas Novas (GO).

É certo que o verão em si propicia o aumento da umidade e da temperatura, no entanto, existem fatores que agravam ainda mais essa situação, como a ventilação, lugares com muitas plantas, vazamentos, restos de alimentos e dejetos de animais, mas tudo isso é agravado pela umidade oriunda do lençol freático suspenso.

A porcentagem de pacientes com doenças respiratórias em 2010 se manteve estável, não observou um crescimento significativo, com relação a 2009. (Gráfico 7 e 8).

Nota-se que a maior incidência de doenças respiratórias ocorre no período de estiagem (abril a setembro), em que se percebe um pico mais elevado. No restante dos meses, não se observa alterações elevadas.



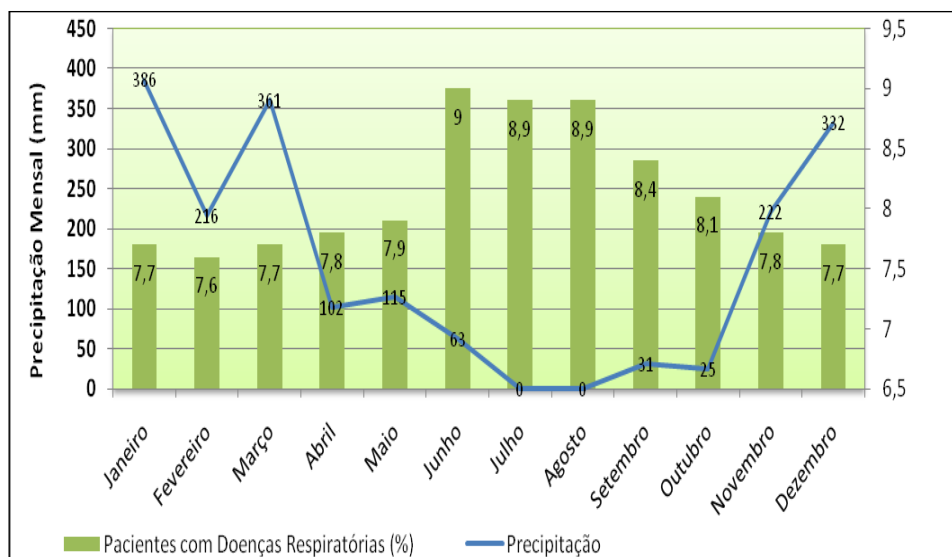
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 7 - Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias e Precipitação Mensal no bairro Turista II em Caldas Novas (GO), 2009.

Outro fato que chamou atenção, é que observou-se nas análises dos dados que aproximadamente 32% dos pacientes retornaram ao PSF com doenças respiratórias pelo menos seis vezes ao ano, principalmente nos meses de junho, julho, agosto e setembro.

Portanto, através das análises dos gráficos e mapas da área estudada, pôde-se observar que nos bairros localizados no Setor Oeste da cidade de Caldas Novas houve uma constância no

que diz respeito às doenças respiratórias, ou seja, praticamente todos os meses foram observados pacientes acometidos de doenças respiratórias, e também um elevado índice de retorno dos pacientes no decorrer de todo o ano ao PSF em busca de atendimento, isso ocorreu devido às condições socioambientais da população residente neste local, mas principalmente devido ao lençol freático suspenso que atuou diretamente nas casas umedecendo-as e, conseqüentemente trazendo uma grande quantidade de mofos.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Caldas Novas (GO), 2010 e Furnas Centrais Elétricas, 2010.

Gráfico 8 - Porcentagem de Pacientes com Doenças Respiratórias e Precipitação Mensal no bairro Turista II em Caldas Novas (GO), 2010.

O mesmo foi observado no bairro Turista II, que teve seus picos de doenças respiratórias nos meses de maior estiagem (considerado como os meses normais de agravamento de doenças respiratórias), evidenciando a participação de partícula em suspensão nesses meses, fruto de poeiras, queimadas, etc. No entanto com um diferencial, a frequência com que às pessoas retornaram ao PSF em busca de atendimento foi bem menor, o que pode ter influência direta do lençol freático no referido bairro, que tem profundidade maior que 10 metros.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A partir do conjunto de informações adquiridas durante a pesquisa, sejam os de base teórica e/ou de prática conclui-se que a população sofre influência do meio físico na saúde, principalmente as pessoas já acometidas de doenças respiratórias. Como é o caso da cidade de Caldas Novas. Isso se dá pela sua paisagem, que possui características singulares (lençol freático suspenso, orografismo, solos rasos, o que não é comum em áreas de Cerrado).

Num estudo de caso direcionado, ao Setor Oeste da cidade, a análise dos dados mensais, tanto de precipitações, quanto de atendimentos desse setor por doenças respiratórias, demonstram correlações entre as mesmas e a alta umidade nas paredes das casas propiciada lençol freático suspenso, o que leva ao aparecimento de mofos, e conseqüentemente ao agravamento das doenças respiratórias.

Foi possível constatar que, entre os atendimentos ocorridos no período de estudo, as doenças respiratórias tiveram uma porcentagem alta em relação às demais doenças, e que essas pessoas, principalmente do Setor Oeste retornaram várias vezes por ano no PSF em busca de atendimento com o mesmo problema, inclusive nos meses de intensa precipitação, que deveria dispersar os poluentes e conseqüentemente diminuir os índices de retornos e consultas. Além disso, esse retorno foi no decorrer de todo o ano, com um índice bem elevado.

Acredita-se que um dos fatores para maior gravidade das doenças respiratórias seja a umidade proveniente do lençol freático suspenso, que propiciou um aumento da umidade das residências e conseqüentemente uma grande quantidade de fungos, que agrava a doença. No entanto essa umidade é resultado de sistemas dinâmicos e complexos favorecidos pela paisagem local, que possui fatores condicionantes para o aumento da mesma, pois [...] a doença não é o produto de um único fator ou exposição, mas a conseqüência de numerosos eventos e cadeias de acontecimentos, cujos elos, formam um complicado emaranhado de antecedentes. (PEREIRA, 2008, p. 42).

É o somatório de todas as variáveis do meio físico, específicas do local, sobretudo o lençol freático suspenso que contribuíram para os agravos das vias respiratórias, porém, cada indivíduo possui suas singularidades em suas condições de vida e diferentes níveis de vulnerabilidade<sup>4</sup> socioambiental.

Cabe ressaltar que o bairro Turista II teve uma porcentagem menor de retorno ao PSF em busca de atendimento. E ainda é relevante dizer que no bairro Turista II igualmente ao Setor Oeste os meses em que as pessoas mais procuraram o Posto de Saúde são os meses secos (estiagem).

As doenças respiratórias, dentre elas a alergia, é condição que se adquire no relacionamento com o ambiente. Ninguém nasce com alergia. Essa doença se desenvolve quando uma pessoa com predisposição hereditária genética permanece por tempo prolongado num ambiente considerado inadequado. A partir daí, passa a reagir com sintomas em locais em que os sadios ficam bem. Essa é uma das formas mais freqüentes de alergia. (FLECHTMANN, COSTA, MAIELLI, 1998).

Mesmo considerando a enorme capacidade de adaptação e alteração do meio, em busca de melhores condições de vida, ainda há fatores que nos expõem ao risco<sup>5</sup> e nos tornam vulneráveis, por algumas peculiaridades e atuações da natureza.

Propõe-se, então, a necessidade da busca por um planejamento urbano, visando à qualidade de vida para a população. Melhores infra-estruturas em habitações e sistemas de saúde são, também, fundamentais, uma vez que a vulnerabilidade da população, junto aos ácaros, ainda se faz presentes em ambientes que propiciam a sua proliferação, e o Setor Oeste favorece a proliferação desse fungo, devido à alta umidade propiciada, sobretudo pelo lençol. E essa umidade permanece ali por mais tempo, pois quando se tem um lençol profundo, quando as chuvas cessam, ele rapidamente “desce”, enquanto que no lençol raso, como ele já está saturado ele continua se infiltrar nas paredes das residências.

Deve-se ressaltar que se escolheu o Setor Oeste de Caldas Novas para a presente pesquisa, porém vários bairros da cidade possuem condições paisagísticas semelhantes ao desse setor.

Recomenda-se, portanto, a adoção e aplicação de medidas corretivas que não exponham as pessoas aos alérgenos com tanta freqüência, tais como:

- subsidiar materiais de construção com melhor qualidade para a construção e reforma das casas localizadas no Setor Oeste, principalmente tintas impermeabilizantes para serem aplicadas nas paredes;

<sup>4</sup> “Mais recentemente o termo vulnerabilidade passou a ser utilizado no campo da saúde pública não apenas restrito à dimensão biológica, mas também de forma a incorporar elementos sociais, econômicos e culturais na análise de certas doenças.” (PORTO, 2007, p. 154).

<sup>5</sup> Abordagens integradas para a compreensão e enfrentamento dos riscos pressupõe considerar e articular as dimensões essenciais dos três pilares que constituem qualquer fenômeno de saúde, trabalho e ambiente: o ‘lugar’ ou território onde os riscos são produzidos e atuam, com seus ecossistemas e sistemas sócio-técnicos-ambientais, sejam eles produtivos ou de outros tipos, como ambientes urbanos com suas infra-estruturas e instalações; as ‘pessoas’, representados por indivíduos, grupos populacionais, organizações e comunidades envolvidas no ciclo dos riscos, em especial expostos aos mesmos, cujas vontades, interesses e clamores podem conformar consciências individuais e coletivas e políticas públicas voltadas à preservação da vida; e o ‘tempo’, compreendido seja enquanto tempo histórico que configura tais populações e territórios onde os perigos são produzidos, seja como tempo físico dos ciclos geração-exposição-efeitos, incluindo o tempo futuro para o caso das gerações futuras. (PORTO, 2007, p. 193).

- implantação de um sistema de monitoramento da variabilidade do lençol freático;
- confeccionar um banco de dados da população residente nesse setor acometida de doenças respiratórias;
- esclarecer a comunidade sobre o risco do agravamento de doenças respiratórias e prováveis maneiras de evitá-las.
- implantação nos PSF através de uma gestão integrada com profissionais das diversas áreas, cursos de aperfeiçoamento para os funcionários, com o intuito de esclarecer os mesmos sobre os diversos problemas existentes no setor.

Para que se tenham cidades saudáveis é preciso, avançar e trabalhar a relação inter-relação da saúde com a educação, com a habitação, saneamento, transporte e lazer. Daí a necessidade de políticas integradas, o que significa mudar o processo de trabalho, planejamento, enfim, a forma de gestão. (ALMEIDA, 1997).

No entanto, notou-se no decorrer do trabalho que existem outras fontes de contaminação na cidade, (fossas negras e os problemas gerados pelo lixo) que ocorrem justamente devido à fragilidade ambiental da cidade. Apesar da imensa vontade de pesquisar essas temáticas, foi necessário manter o foco da pesquisa, para não cair em “tentação” de fugir do contexto e não abrir um leque que não iríamos dar conta de fechar. Entretanto essa pesquisa demonstrou que a cidade de Caldas Novas merece a atenção do poder público e nos deu indícios e instigou a curiosidade para pesquisas futuras.

Recomenda-se, finalmente, a integração dos órgãos de planejamento da cidade, do meio ambiente, da saúde, entre outros; articulados de forma integrada e sistêmica e em busca de criações e soluções para obter-se melhor qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, C. **Caldas Novas ecológica**. Caldas Novas: Kelps, 1998.
- ALMEIDA, E. S. Cidade/município saudável – a questão estratégica: o compromisso político. **Saúde Social**, 6:71-81, 1997.
- BARCELLOS, C., et al. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 3, p. 129-138, jul-set. 2002.
- BENICIO, M. H. D’A., et al. Tendência secular da doença respiratória na infância da cidade de São Paulo (1984 – 1996). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, 34 (6 Supl): 91-101, 2000.
- BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, n. 13, 1971.
- BRUNET, J. L. **Alergias**. São Paulo, 2006, p. 119.
- CALDAS NOVAS. **Secretaria Municipal de Saúde**, 2010.
- CALDAS NOVAS. **Secretaria de Obras**, 2010.
- COSTA, R.A. **Zoneamento Ambiental da Área de Expansão Urbana de Caldas Novas – GO: Procedimentos e Aplicações**. 204 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.
- DREW, D. **Processos interativos -homem-meio ambiente**. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994.
- FLECHTMAN, C. H. W.; COSTA, C. P.; MAIELLI, J. A. **A residência para o alérgico: construção e adaptação**. Piracicaba. Unimep, 1998.
- [FURNAS] **Estação Metereológica de Furnas Centrais Elétricas**, 2010.
- GOIÁS, Secretaria da saúde do estado de Goiás. **Estratégia saúde da família**. Disponível em: <<http://www.saude.go.gov.br/index.php?idMateria=90747>>. Acesso em: 04 fev. 2011.
- LESER, A. W. **Elementos de epidemiologia geral**. Rio de Janeiro: Ed. Atheneu, 2000.

MAIA, F. O. M., DUARTE, Y. A. O., LEBRÃO, M. L. Análise de óbitos em idosos no Estudo SABE. **Revista Escola de Enfermagem**. São Paulo, v. 29, n. 4, p. 540-547, 2006.

MENDONÇA, F. Geografia Socioambiental. **Terra Livre**. São Paulo, n. 16, p. 139-158, 2001.

PEREIRA A. C. **Resgate teórico sobre a Geografia Médica e da saúde e o acesso aos serviços de saúde no Brasil**. 2008. 40 f. Monografia (Licenciatura em Geografia)-Departamento de Geografia, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2008.

PEREIRA. M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2008.

PORTO, M. F. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o local na promoção da saúde e da justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.

PRESS, F. et al. **Para entender a Terra**. Tradução de Rualdo Menegat, et al. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 656 p.

RIPPER, E. **Como evitar erros na construção**. São Paulo. Pini, 1996.

SANTOS, J. W. M. C. **O clima urbano de Maringá: Ensaio metodológico para cidades de porte médio e pequeno**. 1996. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SOBRINHO, M. M. B. **Estudo da ocorrência de fungos e da permeabilidade em revestimentos de argamassa em habitações de interesse social – estudo de caso na cidade de Pintangueiras/SP**. 2008. 89 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil)-Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.