

ALUNA: **CINTHYA COVESSI THOM DE SOUZA**

ESPECIALIZAÇÃO EM ALERGIA E IMUNOLOGIA  
PEDIÁTRICA

PROFESSOR DA ESPECIALIZAÇÃO: Dr. Nelson Augusto Rosário Filho

Título do trabalho: “***Mudanças no perfil de aeroalérgenos em Curitiba***”

Data da defesa: 30/11/2010

# “Mudanças no perfil de aeroalérgenos em Curitiba”

Cinthya C. Thom de Souza<sup>1</sup>, Nelson Augusto Rosário Filho<sup>2</sup>

## RESUMO

Objetivo: Abordar quais foram os alérgenos encontrados em Curitiba e região metropolitana nos últimos 30 anos, bem como sua importância

Fontes de dados: Artigos originais e revisões publicadas nos últimos 30 anos, bem como dissertações e teses que tratam sobre a prevalência de aeroalérgenos no Brasil, mas em particular em Curitiba.

Síntese de dados: Os ácaros persistem como os principais aeroalérgenos de nosso meio, em especial o *Dermatophagoides pteronyssinus*. Contudo, algumas regiões do Brasil vem apresentando maior prevalência do *Dermatophagoides farinae*, mostrando uma mudança no perfil de ácaros nos últimos anos.

Comentários: O conhecimento dos alérgenos presentes em cada meio é de fundamental importância para propiciar um tratamento adequado aos pacientes alérgicos

Descritores: ácaros, poeira domiciliar, alérgenos, *Dermatophagoides*

## ABSTRACT

Objective: Discuss what were the allergens found in Curitiba and metropolitan region over the past 30 years, and their importance.

Sources: Original articles and reviews published in the last 30 years, as well as dissertations and theses that deal with the prevalence of aeroallergens in Brazil, but especially in Curitiba.

Data synthesis: The mites persist as major allergens in our environment, especially *Dermatophagoides pteronyssinus*. However, some regions of Brazil has shown a higher prevalence of *Dermatophagoides farinae*, showing a change in the profile of mites in recent years.

Comments: The role of allergens in each medium is of fundamental importance to provide adequate treatment to patients allergic

Keywords: mites, house dust, allergens, *Dermatophagoides*

1. Médica pediatra, especializanda em Alergia e Imunologia Pediátrica do Hospital de Clínicas/UFPR.
2. Chefe do Serviço de Alergia e Imunologia Pediátrica da Universidade Federal do Paraná. Professor Titular do Departamento de Pediatria da UFPR.

## Introdução

O desenvolvimento das doenças respiratórias alérgicas se deve a fatores genéticos e ambientais, dentre os quais merecem destaque os aeroalérgenos como os ácaros, polens, baratas e epitélios de animais. Muitos estudos demonstram que, nos últimos 50 anos, houve um aumento na prevalência e na gravidade das doenças alérgicas, especialmente em crianças. Possivelmente isso esteja relacionado a alterações ambientais, como poluição intra e extradomiciliar e maior exposição aos alérgenos dentro do domicílio. A exposição cada vez mais precoce a estes alérgenos tem levado a maior sensibilização e sintomas mesmo em crianças de baixa idade<sup>1,2</sup>.

A importância relativa de cada grupo de alérgenos difere nas diferentes partes do mundo, dependendo de fatores geográficos e climáticos. Em uma mesma região, com o passar dos anos, podem ocorrer mudanças no predomínio de certos aeroalérgenos. Diversos estudos concordam, no entanto, que grande parte dos pacientes são sensibilizados a um ou mais alérgenos encontrados principalmente no interior do local em que vivem<sup>3,4</sup>.

Assim, é fundamental conhecer e monitorar periodicamente quais os aeroalérgenos presentes em nosso meio a fim de promover um tratamento adequado com orientações de controle ambiental e realização de imunoterapia específica.

Esse artigo trata-se de uma revisão histórica do perfil de aeroalérgenos, em particular em Curitiba, desde os primeiros levantamentos até os dias de hoje.

## Ácaros domiciliares

Ancona, em 1922, descreveu uma epidemia de asma em lavradores que teve como causa uma infestação dos grãos por ácaros (*Pediontoides ventricosus*). A partir daí começou-se a notar a relação destes pequenos artrópodes aos sintomas de alergia respiratória. Dekker, em 1928, notou que muitos indivíduos apresentavam exacerbação da asma somente no ambiente domiciliar, mais especificamente em seu quarto. Ao analisar microscopicamente a poeira das casas notou-se que além de vários materiais identificáveis e não identificáveis, orgânicos e não orgânicos, existiam pequenos insetos, vivos ou mortos e as vezes em fragmentos: os ácaros. Logo, foi visto que eles não eram uma exceção nos domicílios e sim uma regra. Na década de 60, Voorhost et al, confirmaram que os ácaros eram os maiores responsáveis pela alergenicidade do pó domiciliar, através do *Dermatophagoides pteronissinus*, presente em amostras de poeiras de todas as cidades do mundo<sup>5,6</sup>.

Em um estudo holandês de Voorhost realizado na década de 70, o mesmo notou que a presença de >500 ácaros/grama de poeira (nível considerado alto) estava relacionado ao desenvolvimento de sintomas alérgicos. Contudo, a contagem de ácaros não é o mais adequado para avaliar exposição. Além disso, a fauna acarina pode apresentar grandes variações com as mudanças de estações do ano. Mais recentemente, tem-se preconizado como medida mais relevante a dosagem de alérgenos dos ácaros (como Der p 1, Der p2, Der f 1) que caracterizam-se por sub grupos que possuem estruturas homólogas

com características físico-químicas semelhantes<sup>7</sup>. Estes alérgenos estão em partículas relativamente grandes, com diâmetros de 10 a 20 micrômetros, as quais se tornam inaláveis após agitação da poeira. Os alérgenos dos ácaros são divididos em 10 grupos, sendo que o principal alérgeno se encontra nas bolotas fecais (de 10 micrômetros) conhecido como Der p 1, derivado do *Dermatophagoides pteronyssinus*. Atualmente considera-se a concentração de 2mcg de alérgeno por grama de poeira como capaz de causar sensibilização e 10mcg de alérgeno por grama de poeira como precipitadora de sintomas<sup>8,9</sup>.

No Brasil, o primeiro registro de ácaros foi de Amaral (1967-1968) que encontrou o *D. pteronyssinus* em poeira domiciliares coletadas da cidade de São Paulo.

Em 1985, ainda não haviam dados seguros sobre a fauna acarina em Curitiba. Assim, foi realizado a primeira verificação, através de testes cutâneos, da sensibilidade de um grupo de crianças atópicas às duas espécies de *Dermatophagoides*. A idéia era estabelecer qual a espécie mais alergênica em pacientes com alergia ao pó. Foram encontrados positividade para ambas espécies (*Dermatophagoides pteronyssinus* e *Dermatophagoides farinae*) em todos os pacientes. Outros trabalhos já haviam mostrado a presença de determinantes alergênicos em comum e ofereceram evidências da existência de uma estreita relação entre as substâncias antigênicas principais do extrato de pó de casa e dos 2 ácaros, embora a concordância não seja de 100% como neste trabalho<sup>10,11</sup>. Isto é importante, tendo em vista, que naquele período, a exposição

ambiental a *Dermatophagoides farinae* parecia ser quase nula em vários locais do país. Arlian e cols em 1984<sup>12</sup> identificaram por radioimunoeletroforese cruzada, 32 antígenos de Df, dos quais 8 possuíam alergenicidade. Do mesmo modo, o excreta do Df exibia 20 antígenos e 6 alérgenos. A resposta IgE específica aos alérgenos do corpo e das fezes é variável de paciente para paciente. Assim, além de existir determinantes antigênicos comuns entre as 2 espécies e específicos a cada uma delas, existe alérgenos diferentes entre as partes do corpo do ácaro e o seu excreta. Isso revela a complexidade dos antígenos dos *Dermatophagoides*. Como tem-se demonstrado comportamento semelhante das duas espécies em testes diferentes, a escolha entre as duas recai na disponibilidade do material. Ainda sim, o ideal seria escolher o extrato da espécie que está ocorrendo com maior frequência no ambiente de cada paciente testado<sup>13</sup>.

Em 1992, foi realizado em Curitiba um estudo que objetivou avaliar quais ácaros a população atópica estava exposta. As duas espécies mais prevalentes na cidade foram o *Dermatophagoides pteronyssinus* (65%) e a *Blomia tropicalis* (30%) corroborando com dados de outras localidades brasileiras na mesma época. Lembrando que esta foi uma avaliação realizada apenas através da contagem manual via microscópio<sup>14</sup>.

No ano de 2000, uma nova avaliação foi realizada, com o objetivo avaliar a sensibilização e exposição aos alérgenos domiciliares entre os pacientes atópicos. Notou-se que houve alta frequência de positividade ao teste cutâneo (100% para Dp e

90,2% para Blomia) o que foi compatível com as dosagens de IgE específicas. O alérgeno mais importante domiciliar foi o ácaro o *D. pteronyssinus* encontrado em 93% das amostras de poeira, tendo como principal fonte as camas. Naquela ocasião o *D. farinae* não contribuiu de maneira relevante, estando presente em apenas 32% de todas amostras, de apenas 2 domicílios e não ultrapassando a concentração de 10 mcg/g de poeira. Contudo, até este estudo, não havia relatos da presença de *D. farinae* nos domicílios de Curitiba<sup>15</sup>. Contemporaneamente, em Ribeirão Preto e Uberlândia foram realizados estudos similares onde foram encontrados altas concentrações de *D. farinae*. Em Uberlândia foram vistos níveis de >10mcg/g de *D. farinae* em 78% dos domicílios, predominando sobre o *D. pteronyssinus*<sup>16,17</sup>.

Isto mostra a necessidade de reavaliação periódica dos alérgenos, uma vez que ocorrem mudanças no micro e macroambiente com as conseqüentes modificações na flora e fauna alergênica.

### Polens

A polinose por gramíneas é resultado do contato dos polens alergênicos com as mucosas de pacientes sensibilizados o que está diretamente relacionada com os casos de rinite sazonal. Caracteriza-se pela periodicidade, repetindo-se na mesma época do ano. Os índices pluviométricos e variações climáticas controlam o período de polinização, resultando em modificações na intensidade e no início dos sintomas em cada estação. A rinite sazonal já apresentava-se com incidência de 20% nos EUA na década de 80. O pólen de gramíneas também já era a

principal causa de rinite estacional na Europa na ocasião. Até a década de 40, só haviam 4 casos de polinose relatados no Brasil. Na época, Lima e colaboradores fizeram uma contagem de pólen aéreo em Curitiba que não demonstrou haver estação polínica<sup>18</sup>. Portanto, a ocorrência da doença no Brasil era considerada exceção até meados da década de 70 quando foram identificados casos de polinose nos meses de primavera em Curitiba<sup>19</sup>. Em 1997, Rosário realizou um levantamento dos casos de polinose em Curitiba nos últimos 20 anos. Foram selecionados 228 pacientes com rinite sazonal, dos quais 97% apresentavam também sintomas conjuntivais. Destes pacientes 74% eram monossensibilizados ao pólen, com sintomas coincidindo com o pico polínico entre outubro e dezembro. Dentre os sensibilizados 97% eram ao *Lolium multiflorum*, 83% a *Poa annua*, 78% ao *Paspalum notatum*, 70% ao *Phleum pratensis* e 43% ao *Cynodon dactylon*. A partir deste trabalho, começou a dar-se o verdadeiro valor ao pólen, especialmente ao *Lolium multiflorum*, entre os indivíduos que tinham sintomas sazonais<sup>20</sup>.

Dois anos depois, um novo estudo avaliou o perfil de sensibilização a *D. pteronyssinus* e *Lolium* em escolares e adultos de Curitiba. De 3271 adolescentes, 28% apresentavam sintomas naso-oculares e destes sintomáticos 1,8% e 12,2% apresentavam sensibilização ao *Lolium* e *D. pteronyssinus* respectivamente. Entre os 3041 adultos avaliados, 47% eram sintomáticos, sendo destes 10,4% sensibilizado ao *Lolium* e 25,4% sensibilizado ao *D. pteronyssinus*<sup>21</sup>.

## Insetos

Os insetos, após os ácaros, são os principais alérgenos em frequência de reações positivas à punção. Em um estudo realizado em Curitiba, o extrato de baratas, (*Periplaneta americana* e *Blattella germanica*) provocou reações cutâneas em 24,1 % dos casos e extrato de asa de mariposas (*Heterocera sp*) em 38,4 % dos casos<sup>22</sup>.

As baratas são de distribuição universal, predominando nas áreas urbanas. As condições climáticas e o baixo padrão de moradia no Brasil, propiciam sua proliferação e permanência nas residências. A maior atividade antigênica das baratas foi encontrada no corpo do inseto, mas também pode ser vista em ovos, fezes, esqueleto queratínico e intestino. Os alérgenos mais importantes são Bla g 1, Bla g 2 e Per a 1<sup>23</sup>.

Estudos em diversos locais do mundo tem demonstrado, que a sensibilização ao alérgeno da barata é um marcador de gravidade para asma. Em um estudo realizado nos EUA em 1997<sup>24</sup> verificou-se a presença de Bla g1 em 50% das amostras de poeira das camas em concentrações muito elevadas. Neste mesmo grupo, foi constatado que aqueles que eram sensibilizados, apresentaram maior número de exacerbações, mais despertares noturnos e hospitalizações por asma. Da mesma forma, em um levantamento realizado em Curitiba em 1999, verificou-se que 40,7% daqueles com asma grave apresentavam positividade ao teste cutâneo para barata, o que ocorreu em apenas 19,7% daqueles com asma leve.

## Fungos

Os fungos são amplamente encontrados no ar, tanto nos interiores das habitações, como no ambiente externo. Eles são habitualmente prevalentes em ambientes úmidos.

O controle dos fungos é importante porque acredita-se que possam causar sintomas respiratórios pela inalação de partículas de seus esporos ou micélios e, principalmente, porque servem como substrato alimentar de alguns ácaros, que necessitam dos fungos para digerir e degradar os produtos no interior do seu tubo digestivo.

Uma avaliação dos aspectos clínicos e epidemiológicos da asma na criança, demonstrou a irrelevância da sensibilização aos fungos anemófilos, pela baixa frequência de positividade aos testes cutâneos. Enquanto o *D. pteronyssinus* e a *Blomia tropicalis* apresentaram positividade maior que 90% nos testes de punção, os fungos foram inexpressivos com prevalências de 2,9% para *Alternaria*, 2,4% para o *Aspergillus*, 1,5% *Penicillium* e 0,9% *Cladosporium*<sup>25</sup>.

Quanto à flora micótica em Curitiba, não existem levantamentos recentes. Em 1976, verificou-se a presença das seguintes espécies: *Aspergillus* (43,4%), *Penicillium* (43,1%) e do gênero *Alternaria* (10,9%).

Entre 1981 e 1982, em Curitiba, foi realizado novo estudo com os objetivos de verificar a ocorrência de esporos de fungo *Alternaria* no ar da cidade e as variações de sua distribuição em relação a fatores bioclimáticos. Verificou-se a presença deste fungo durante todos os meses do ano, não havendo distribuição sazonal. A maior contagem de esporos ocorreu no mês

de abril (40 esporos/cm<sup>2</sup>), sendo comparada com as contagens de esporos em outros países, onde chega a atingir 2000/cm<sup>2</sup>/mês<sup>26</sup>.

### Epitélios de animais

Os animais domésticos, especialmente cães e gatos, são potenciais sensibilizantes em indivíduos atópicos, tendo como principais fontes de alergênicas secreções da glândulas sebáceas e perianais, urina e saliva.

O principal alérgeno proveniente do gato (*Felis domesticus*), Fel d 1, é produzido nas glândulas sebáceas da pele e torna-se disperso no ar em pequenas partículas. Está presente em todas as espécies, sendo encontrado em maior quantidade nos gatos machos. O principal alérgeno proveniente do cão (*Canis familiaris*), Can f 1, é detectado no pelo e na saliva, e em menor quantidade na urina e nas fezes. Ambos os alérgenos são transportados em roupas e objetos pessoais, facilitando a sua dispersão para diferentes ambientes, inclusive escola, o que justifica a alergia mesmo quando não há exposição direta ao animal. Tendem a fazer suspensão por longos períodos, por vezes anos, o que favorece a sua ampla disseminação ambiental<sup>27</sup>.

Em uma análise em Curitiba de 773 crianças com idades entre 7 e 14 anos, houve positividade ao teste cutâneo por puntura, de 8,9% para o epitélio de cão e 11,6% com epitélio de gato. A frequência dos animais nos domicílios dos pacientes era 59% de cão e 21%

### Discussão

Desde os primeiros levantamentos realizados em Curitiba, bem como em

considerada muito baixa, quando de gato. De modo geral, o que se observa no Brasil é maior positividade aos testes cutâneos com epitélio de cão em relação ao epitélio de gato<sup>28</sup>.

Em 167 amostras de poeira domiciliar coletadas em Curitiba em 2001, detectou-se Can f 1 em 35% delas. Não houve diferença significativa entre os níveis deste alérgeno nos diferentes locais do domicílio. No entanto, nas casas em que havia a presença do animal, os níveis deste alérgeno foram significativamente superiores nas amostras de cama, quarto e sala de TV, em relação aos níveis dos domicílios sem cães. Os níveis de Fel d 1 foram determinados em 155 amostras de poeira e foram detectáveis em 83,9% delas. Foram significativamente superiores nas amostras de cama, sala de TV e cozinha, nos domicílios que possuíam gato, em relação aos que não possuíam o animal. Nas residências que possuíam gato, em 50% delas, foram encontrados níveis de Fel d 1 capazes de provocar sensibilização. A maior frequência do Fel d1 nos domicílios, apesar de não haver o animal, possivelmente se deve a grande capacidade adesiva e dispersiva deste alérgeno<sup>15</sup>.

outros locais do Brasil e do mundo, os Dermatophagoides são os alérgenos mais importantes em termos de prevalência. A última análise feita no ano de 2000, mostrou que o Dermatophagoides pteronyssinus ainda

é o mais prevalente, mas pela primeira vez, em Curitiba, foram detectados níveis de *Dermatophagoides farinae*. Embora a concentração de *Blomia tropicalis* não tenha sido avaliada neste estudo, de acordo com avaliações prévias, este ácaro se encontra em segundo lugar em termos de prevalência na poeira domiciliar.

Quanto a barata, sabe-se que a alergia a seus componentes está relacionado a quadros mais graves. Habitualmente encontra-se em níveis elevados e com prevalência elevada em ambientes de estocagem de alimentos e que apresentem pias ou reservatórios de água. Por essa razão, são muito encontrados nas cozinhas das casas.

Os alérgenos animais do cão e do gato são obviamente mais elevados nos ambientes onde existem os animais, contudo, é freqüente a presença desses alérgenos em ambientes onde os animais jamais habitaram. Isso se deve ao fato destes apresentarem alta capacidade adesiva e poderem ser carregados nas roupas dos indivíduos.

Os polens constituem em alérgenos importantes no que diz respeito aos quadros sazonais. Até os primeiros relatados que foram feitos na região sul, especialmente em Curitiba,

acreditava-se que não existia polinose no Brasil. Atualmente, sabe-se que os polens são muitos freqüentes e importantes sensibilizadores, especialmente o *Lolium multiflorum*. Mais recentemente novos estudos tem mostrado outros polens também com alguma relevância.

Embora os fungos não sejam grandes sensibilizadores dos pacientes alérgicos, apresentam-se com certa freqüência nos ambientes. Apenas um levantamento analisando estes, foi realizado em Curitiba e há mais de 30 anos. Novos levantamentos são necessários para investigar a evolução dessa exposição.

A necessidade da avaliação periódica dos alérgenos ambientais é de suma importância, tendo em vista que mudanças na flora alergênica tendem a ocorrer durante os anos pelas mudanças climáticas e pela poluição. Além disso, conhecer o perfil de alérgenos é fundamental para propiciar adequado controle ambiental aos pacientes alérgicos bem como imunoterapia específica.

overview. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 107 (Suppl 3): 403-5.

## REFERÊNCIAS

1. Westphal GCL, Rosario NA, Riedi CA, Santos HLBS, Takizawa K, Souza R et al. Allergic Conjunctivitis is Underdiagnosed in Asthmatic patients. 2009 AAAAI Annual Meeting: 2009, Washington. *J Allergy Clin Immunol* 2009; 123: S129.

2. Eggleston, PA, Bush RK. Environmental allergen avoidance: an

3. Naspitz CK, Solé D, Jacob CA, Sarinho E, Soares FJP, Dantas V et al. Sensitization to inhalant and food allergens in Brazilian atopic children by in vitro total and specific IgE assay. Allergy Project - PROAL. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80: 203-10.

4. Criado R, Wandalsen N. Fatores ambientais em Alergia. In: *Alergia e Imunologia na Infância e adolescência*.



- 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008. p. 57-64.
5. Voohorst R, Spieksma FM, Varekamp MJ, Lykelena AW. The house dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and the allergens it produces: identify with the house dust allergen. *J Allergy* 1967; 39: 325-9.
6. Negreiros EB, Filardi C, Tebyriçá JN, Carvalho LP. Alergia ao Pó de Casa – Estudo comparativo entre os extratos totais de pó de casa, de *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, em pacientes do Rio de Janeiro. *Folha Médica* 1975; 71: 385-8.
7. Baggio D, Ambrozio LC, Antilla MA. Ácaros ambientais e as manifestações alérgicas. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1989; 12(2): 56-68.
8. Mori, JC, Mello LM, Jardim RF, Aum WT, Mello JF. Alérgenos e análise crítica do controle ambiental. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1993; 16: 174-80.
9. Platts-Mills TA, Chapman MA. Dust mites: Immunology, allergic disease, and environmental control. *J Allergy Clin Immunol* 1987; 80: 755-72.
10. Platts-Mills TA, Heymann PW, Chapman MD et al. Cross-reacting and species-specific determinants on a major allergen from *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*: Development of a radioimmunoassay for antigen P1 equivalent in house dust and dust mite extracts. *J Allergy Clin Immunol* 1986; 78: 398-407.
11. Chapman MD, Platts-Mills TA. Purification and characterization of the major allergen from *Dermatophagoides pteronyssinus* antigen P1. *J Immunol* 1980; 125: 587-92.
12. Arlian LG, Geis DP, Vyszynski-Moher DL, Bernstein IL, Gallagher JS. Preliminary studies of the antigenic and allergic properties of the dust mites: D.f. and D.p. *J Allergy Clin Immunol* 1984 73:119.
13. Rosário NA. Identidade alérgica entre duas espécies de *Dermatophagoides*. *J Pediatr (Rio)* 1985; 58 (4): 188-90.
14. Rosário NA, Baggio D, Suzuki MM, Thomaz PCP, Sugisawa S, et al. Ácaros na poeira domiciliar em Curitiba. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1992; 103(1): 25.
15. Zavadniak AF. Verificação da potência de extratos alérgicos e da exposição a alérgenos domiciliares: contribuição ao tratamento das doenças alérgicas. (Tese de Mestrado). Curitiba (Paraná): Universidade Federal do Paraná, 2000.
16. Rizzo MC, Esteves N, Costa LF, et al. Changes in house dust mite allergens in Brazil. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103(1): 526.
17. Sopelete MC, Silva DA, Arruda LK, Chapman MD, Taketomi EA. *Dermatophagoides farinae* (Der f 1) and *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p 1) allergen exposure among subjects living in Uberlândia, Brazil. *Int Arch Allergy Immunol* 2000; 122: 257-63.
18. Lima AO, Dias da Costa P, Galeno R, Santos PP. Contagem de polens aéreos na cidade de Curitiba durante 7 meses consecutivos. *Brasil Med* 1945; 59: 267-71.
19. Rosario NA. Análise de 50 casos de polinose por gramíneas. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1987; 10(1): 26-29.
20. Rosário NA. Reflexões sobre Polinose: 20 anos de experiência. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1997; 20: 210-3.
21. Esteves PC, Rosário NA., Trippia SG., Caleffe LG. Sensibilidade atópica em escolares e adultos de Curitiba, Paraná. *Rev Bras Alerg imunopatol* 1999; 22: 156-60.
22. Rosário NA, Farias L, Riedi CA., Zulato S. Sensibilização às baratas em crianças asmáticas: relação com a gravidade da doença. *Rev Bras Alergia Imunopatol* 1999; 22(5):151-5.

23. Pollart SM, Mullins DE, Vailes LD, Hayden ML., Platts-Mills TA, et al. Identification, quantification and purification of cockroach allergens using monoclonal antibodies. *J Allergy Clin Immunol* 1991; 87: 511-21.

24. Rosenstreich DL, Eggleston P, Kattan M, Baker D, Slavin RG et al. The role of Cockroach allergy and exposure to cockroach allergen in causing morbidity among inner-city children with asthma. *N Engl J Med* 1997; 336: 1356-63

25. Trippia SMG, Rosário Filho NA, Ferrari FP. Aspectos clínicos da asma na criança: análise de 1009 pacientes de um ambulatório especializado. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1998; 21: 75-82.

26. Rosário NA. Contagem de esporos de *Alternaria* na atmosfera de Curitiba. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 1984; 7:10-2.

27. Chapman MD, Wood RA. The role and remediation of animal allergens in allergic diseases. *J Allergy Clin Immunol* 2001;107(3) (Suppl): 414- 21.

28. Dutra BMRS, Rosário NA, Zavadniak AF. Alérgenos inaláveis em Curitiba: uma revisão de sua relevância clínica. *Rev Bras Alerg Imunopatol* 2001; 24: 189-95.