



## Exposição alérgica em cinemas na cidade de Goiânia, GO

### Allergen exposure in cinemas of Goiânia, Brazil

Michele C. Silva<sup>1</sup>, Caroline M. Justino<sup>1</sup>, Fernando L. Pereira<sup>2</sup>, Gesmar R. S. Segundo<sup>1</sup>,  
Deise A. O. Silva<sup>1</sup>, Sun-Sang J. Sung<sup>3</sup>, Ernesto A. Taketomi<sup>1</sup>

#### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a presença e nível dos alérgenos de *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p 1), *Dermatophagoides farinae* (Der f 1), *Canis familiares* (Can f 1), *Felis domesticus* (Fel d 1) e *Blattella germanica* (Bla g 2) em cinemas na cidade de Goiânia, GO, Brasil.

**Métodos:** Foram coletadas amostras de poeira do chão e dos assentos da frente, do meio e do fundo de salas de cinemas, num total de 30 amostras após consentimento informado dos proprietários. A detecção dos alérgenos foi realizada pelo método ELISA.

**Resultados:** As concentrações médias de alérgenos encontradas nos cinemas em µg/g foram 0,35, 6,87, 0,65 e 0,07, respectivamente para Der p 1, Der f 1, Can f 1 e Fel d 1. Em nenhuma amostra foi possível a detecção de alérgenos de barata. Níveis sensibilizantes de alérgenos foram observados em 76,6% das amostras de Der f 1, mas também ocorreram para Der p 1 (3,33%) e Can f 1 (10,0%). Em 20% das amostras, os níveis de Der f 1 encontrado foram superiores os considerados de risco para exacerbações das doenças alérgicas.

**Conclusões:** As salas de cinema são ambientes fechados nas quais indivíduos susceptíveis podem entrar em contato com alérgenos e desencadear exacerbações. Medidas para a redução dos níveis de alérgenos em locais públicos devem ser adotadas como estratégia global de controle ambiental para a melhoria da qualidade de vida em indivíduos atópicos.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2005; 28(4):194-197 exposição alérgica, alérgenos, atopia, cinemas, ácaros da poeira domiciliar.

#### Abstract

**Objetives:** To evaluate the allergen levels of *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p 1), *Dermatophagoides farinae* (Der f 1), *Canis familiares* (Can f 1), *Felis domesticus* (Fel d 1), and *Blattella germanica* (Bla g 2) in cinemas in Goiânia, GO, Brazil.

**Methods:** Dust samples from front, middle and rear seats and floor of movie theaters were collected in a total of 30 samples. The allergen detection was performed by ELISA method.

**Results:** The mean allergen concentrations were 0.35, 6.87, 0.65, and 0.07 µg/g for Der p 1, Der f 1, Can f 1, and Fel d 1, respectively. All samples had undetectable levels of cockroach allergens. Sensitizing levels of Der f 1 were showed in 76.6% of samples of Der f 1, and also occurred in Der p 1 (3.33%) and Can f 1 (10.0%). Exacerbating levels were found in 20% of samples for Der f 1.

**Conclusion:** The cinemas are indoor environment which susceptible people may exacerbate their allergic symptoms. The accomplishment of procedures to reduce these allergens in public places may improve the global strategy for allergen avoidance to adequate and increase the quality of life in allergic individuals.

Rev. bras. alerg. imunopatol. 2005; 28(4): 194-197 Allergen exposure, allergen, atopy, cinema, house dust mite.

#### Introdução

A asma, rinite, conjuntivite alérgica e a dermatite atópica são doenças que vêm apresentando aumento na sua prevalência nas últimas décadas<sup>1</sup>. Segundo dados do ISAAC recentemente descritos no Brasil, a prevalência de asma pode atingir 28,2% dependendo do centro estudado<sup>2</sup>.

A exposição alérgica tem papel fundamental no desenvolvimento das doenças alérgicas, associada intimamente com a susceptibilidade genética. Ambientes fechados sem ventilação natural facilitam a presença de aeroalérgenos, importantes para a sensibilização e exacerbação dessas enfermidades<sup>3,4</sup>.

Níveis de alérgenos acima de 2 µg de ácaros dos grupos 1 por grama de poeira são considerados como fator de risco para sensibilização em indivíduos susceptíveis enquanto níveis superiores a 10 µg/g de poeira, poderiam levar a exacerbação de sintomas<sup>5</sup>. Em relação aos alérgenos de animais domésticos níveis acima de 1 µg/g poderiam ser sensibilizantes, e superiores a 10 µg/g (Can f 1) e 8 µg/g (Fel d 1) seriam capazes de exacerbar sintomas<sup>6,7</sup>.

O objetivo desse estudo foi determinar o nível dos alérgenos de *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der p 1), *Dermatophagoides farinae* (Der f 1), *Canis familiares* (Can f 1), *Felis domesticus* (Fel d 1) e *Blattella germanica* (Bla g 2) em cinemas na cidade de Goiânia, GO, Brasil.

1. Laboratório de Alergia e Imunologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia – MG.

2. Departamento de Imunologia da Universidade Federal de Juiz de Fora – MG.

3. University of Virginia Health Sciences Center – USA.

## Material e Métodos

Foram coletadas amostras de poeira do chão e do estofamento das poltronas localizadas na frente, no meio e no fundo de cinco salas de cinema, na cidade de Goiânia, GO. O presente estudo foi realizado com o consentimento informado da administradora dessas salas.

### Amostras de poeira e extração de antígenos

A poeira foi coletada com auxílio de um aspirador portátil (Electrolux, 1200 W, Manaus, Brasil), adaptando-se a este um filtro de papel para retenção da poeira que foi em seguida acondicionada em embalagem plástica, devidamente identificada e estocada a 4°C para posterior extração dos alérgenos.

As amostras de poeira foram peneiradas através de uma malha especial (Standard Sieve Series A.S.T.M, E.U.A) com poros de 0,3 mm. As frações alergênicas foram extraídas de 100 mg de poeira de cada amostra com 2 ml de solução salina tamponada com borato (BBS), a 5 mM, pH 8,0 a 4°C por 18 horas, sob agitação circular. Subseqüentemente, as amostras foram centrifugadas a 10000 g por dez minutos e o sobrenadante estocado a -20°C para posterior análise do conteúdo alergênico.

### ELISA para dosagem de níveis de alérgenos de ácaros, cães, gatos e baratas.

A detecção dos alérgenos foi realizada pela técnica ELISA (*Enzyme linked immunosorbent assay*) para Der p 1, Der f 1, Can f 1, Fel d 1, and Bla g2, como descrita por Sopelete et al.<sup>8</sup>, usando os respectivos anticorpos monoclonais (mAb) de captura: anti-Der p 1 (clone 5H8), anti-Der f 1 (clone 6A8), anti-Fel d 1 (clone 6F9), anti-Can f 1 (clone 6E9) e anti-Bla g 2 (clone 7C11), na concentração de 10 µg/ml em tampão carbonato-bicarbonato a 0,06M, pH 9,6 e a detecção realizada por mAb biotinilados: anti-Der p 1 e anti-Der f 1 (4C1), anti-Fel d 1 (3F4C4) e soro policlonal de

coelho anti-Can f 1 a 1:500 e anti-Bla g 2 a 1:200. Após incubação com estreptavidina-peroxidase (Sigma Chemical Co., EUA), o ensaio foi revelado adicionando um substrato enzimático (0,01 M de ABTS e 0,03% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e realizada leitura a 405 nm. Os padrões de referência contendo níveis conhecidos de cada alérgeno foram incluídos em cada placa, em duplicata, para obtenção de curvas em onze diluições duplas seriadas, iniciando em 250 ng/ml para Der p 1 e Der f 1, 500 ng/ml para Can f 1, 80 ng/ml para Fel d 1 e 4,5 u/ml para Bla g 2 e os resultados foram expressos em µg/g de poeira.

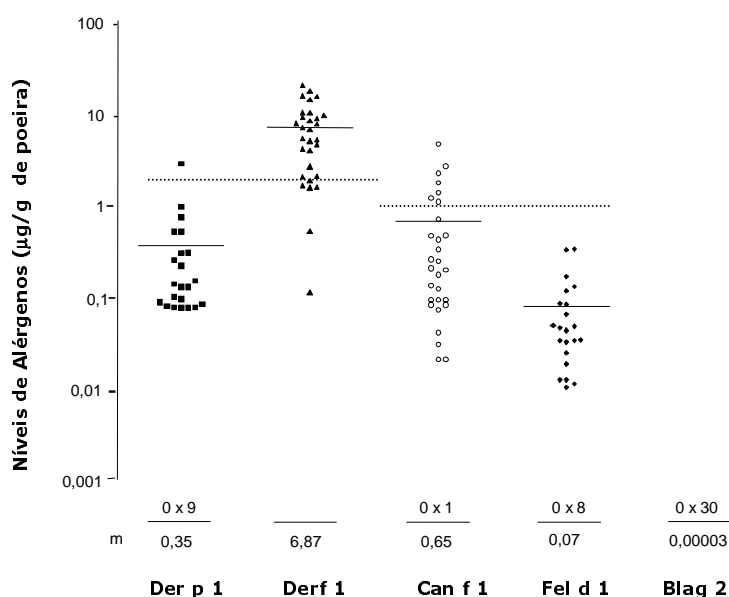
### Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com o software Graph Pad Prism versão 3.0 (Graph Pad Software, Inc.). Para comparação entre os níveis de alérgenos foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney, uma vez que os resultados não apresentaram distribuição normal (não-Gaussiana), sendo considerado significativo p<0,05.

## Resultados

Foram analisadas 30 amostras de poeira provenientes do chão e das poltronas localizadas na frente, meio e fundo das salas de cinema. A coleta foi realizada no verão (12 a 16/01/2004) e durante a coleta das amostras, a temperatura média interna foi de 24.9°C (24.5°C -25°C, DP: 0.21) e a umidade relativa do ar foi de 76.4% (73-80%). As poltronas eram recobertas por com forro de tecido de algodão acolchoado e o chão acarpetado.

A média das concentrações de alérgenos encontradas nas amostras de poeira analisadas foi de 0,35 µg/g de poeira para Der p 1, 6,85 µg/g de poeira para Der f 1, 0,65 µg/g de poeira para Can f 1 e de 0,07 µg/g de poeira para Fel d 1. Em nenhuma das amostras foi detectado o alérgeno Bla g 2 (figura 1).

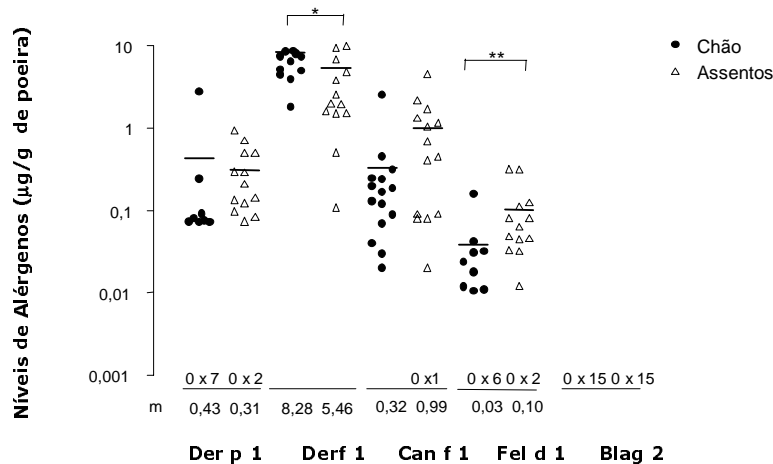


**Figura 1** - Níveis de alérgenos de ácaros (Der p 1, *Dermatophagoides pteronyssinus*, e Der f 1 (*Dermatophagoides farinae*), animais domésticos (Can f 1, *Cannis familiares* e Fel d 1, *Felis domesticus*) e barata (Bla g 2, *Blatella germanica*) em µg/g de poeira, em amostras de poeiras de salas de cinema na cidade de Goiânia, GO. As linhas cheias indicam as médias de cada alérgeno. "0 x número" indica quantidade de amostras abaixo do limite de detecção. A linha tracejada indica o nível sensibilizante para os alérgenos de ácaros ( $\geq 2$  µg/g de poeira) e a linha cheia nível sensibilizante para os alérgenos de animais ( $\geq 1$  µg/g de poeira). m= média

Níveis associados com risco aumentado de sensibilização, ou seja, maiores que 2 µg/g de poeira para alérgenos principais de ácaros, foram observados em apenas uma amostra (3,33%) para Der p 1 e em 23 (76,6%) para Der f 1. Concentrações maiores que 1 µg/g de poeira são associadas a sensibilização por alérgenos de animais domésticos, como cães e gatos, que foram observadas em 3 (10%) das amostras para Can f 1, mas em nenhuma para Fel d 1. Em seis amostras (20%), foram detectadas con-

centrações de Der f 1 superiores a 10 µg/g de poeira, cuja exposição esta associada com exacerbações em indivíduos susceptíveis.

Níveis de Der f 1 (m: 8,28 µg/g x m: 5,46 µg/g,  $p < 0,05$ ) e Fel d 1 (m: 0,1 µg/g x m: 0,03 µg/g,  $p < 0,01$ ) foram significativamente maiores nos estofados das poltronas do que no chão, não havendo diferença estatisticamente significativa ao analisarmos os outros alérgenos (figura 2).



**Figura 2** - Níveis de alérgenos de ácaros (Der p 1, *Dermatophagoides pteronyssinus*, e Der f 1 (*Dermatophagoides farinae*), animais domésticos (Can f 1, *Cannis familiares* e Fel d 1, *Felis domesticus*) e barata (Bla g 2, *Blatella germanica*) em µg/g de poeira, em amostras de poeiras coletadas no chão e nos estofados de assentos de salas de cinema na cidade de Goiânia, GO.

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

Foram observadas concentrações diferentes estatisticamente entre os níveis de Der f 1 nos diferentes locais, frente e fundo ( $p < 0,05$ ) e meio e fundo ( $p < 0,01$ ), sendo que os maiores níveis foram encontrados na frente e meio das salas (8,90 µg/g e 8,48 µg/g respectivamente). Diferenças significativas também ocorreram entre os níveis de Can f 1 nas diferentes seções: frente e fundo ( $p < 0,01$ ) e meio e fundo ( $p < 0,001$ ), os maiores índices sendo encontrados na frente e meio da sala (1,10 µg/g).

## Discussão

A importância dos aeroalérgenos na sensibilização e desencadeamento de sintomas em indivíduos atópicos torna importante o estudo sistemático desses alérgenos e de sua distribuição no ambiente<sup>4</sup>. O reconhecimento da existência de alérgenos em diversos ambientes, principalmente nos fechados, é importante para uma orientação adequada do paciente dentro de uma estratégia global de tratamento<sup>6,7</sup>.

Poucos estudos prévios verificaram a exposição alergênica em salas de cinema, e até o momento, todos que o fizeram foram em poucas amostras, pois faziam parte de um estudo geral de locais públicos<sup>9-12</sup>. Martin et al.<sup>9</sup> e Custovic et al.<sup>10</sup> mostraram altos níveis de Fel d 1, em contraste com esse estudo que verificou baixa concentração desse alérgeno. Com relação a Can f 1, apenas um estudo anterior havia realizado sua detecção em cinemas, com resultados similares aos nossos<sup>11</sup>. As concentrações de alérgenos de cães e gatos podem ser justificadas pela preferência dos brasileiros em manter cães como animais domésticos, que leva a população canina a ser cinco vezes maior que a de gatos, e conseqüentemente, maior dissemi-

nação de Can f 1<sup>13</sup>. A presença de alérgenos de cães e gatos em locais onde os animais não têm acesso reafirma a presença do transporte passivo dos alérgenos de animais através de roupas e pertences dos seus donos e contatantes<sup>14</sup>.

A presença de alérgenos de baratas está associada com presença de restos de alimentos, porém mesmo com fluxo de alimentos que ocorre nas salas de cinema, não foram detectados esses alérgenos. Relacionamos esses baixíssimos níveis de Bla g 2 com a limpeza adequada do ambiente, diferente da descrição anterior que mostrou concentrações médias acima dos níveis sensibilizantes em 65% das amostras em locais públicos, inclusive em cinemas<sup>12</sup>.

A ácarofauna está relacionada com as condições de temperatura e umidade relativa do ar, sendo o *D. pteronyssinus* mais freqüente em regiões de maior umidade relativa do ar (75 a 80%), portanto sendo mais comum nas regiões costeiras, enquanto *D. farinae* é relacionado com regiões de menor umidade (50 a 75%) e temperaturas médias mais altas (25 a 30°C). Sendo assim, a inter-relação entre as condições climáticas regionais e ao microclima local de ambientes fechados, que pode ser modificado através do uso de condicionadores de ar, aquecedores e reguladores de umidade, são fatores determinantes na população acarina<sup>15-16</sup>.

Foram mostrados em estudos prévios altas concentrações do alérgeno Der p 1 nos estofados dos cinemas, níveis mais elevados que observados em nosso estudo<sup>10-12</sup>.

Até o presente estudo, não haviam relatos que demonstrassem os níveis Der f 1 em cinemas. A análise das amostras de poeira mostraram elevados níveis de Der f 1, sendo encontrados níveis exacerbatantes (>10 µg/g de poeira) em

20% das amostras. Apesar de boas condições de temperatura e umidade relativa do ar para a proliferação de *D. pteronyssinus* no ambiente interno, o ambiente externo é caracterizado por baixa umidade em grande parte do ano, o que acreditamos ser a razão para a preponderância de *D. farinae*. Esses elevados níveis de Der f 1 encontrados nesse estudo são compatíveis com estudos anteriores realizados em outras cidades relativamente próximas e com aspectos climáticos semelhantes<sup>8,17</sup>.

Além do tratamento medicamentoso, um passo fundamental recomendado para o manejo adequado das doenças alérgicas é o controle ambiental, uma vez que os sintomas decorrem do contato com os alérgenos aos quais o indivíduo está sensibilizado<sup>18</sup>. O conhecimento sobre a presença de alérgenos em diversos locais nos traz à tona a possibilidade da sensibilização, e principalmente, do desencadeamento de sintomas em diferentes locais e atividades<sup>9-12</sup>. Os dados obtidos nesse estudo podem contribuir para uma orientação mais ampla dos médicos e familiares, com uma discussão mais profunda quanto a medidas a serem tomadas para evitar possíveis exacerbações em diversos ambientes, corroborando para a melhoria da qualidade de vida desses indivíduos.

### Referências

- Mösges R. The increasing prevalence of allergy: a challenge for the physician. *Clin Exp All Rev.* 2002; 2: 13-7.
- Solé D, Camelo-Nunes IC, Wandalsen GF, Naspitz CK, Vanna AT, Amorim A, et al. A asma em crianças é um problema de saúde pública? *Rev Bras Alerg Imunopatol* 2004; 27: 185-8.
- Platts-Mills TAE, Chapman MD. Dust mites: immunology, allergic disease, and environmental control. *J Allergy Clin Immunol.* 1987; 80: 755-75.
- Pope AM. Agents, sources, source controls, and diseases. In: Pope AM, Patterson R, Burge H. *Indoor allergens: Assessing and controlling adverse health effects.* Washington, DC: National Academy Press, 1993; p. 86-130.
- Platts-Mills TAE, Thomas WR, Aalberse RC, Vervloet D, Chapman MD. Dust mite allergens and asthma: report of a second international workshop. *J Allergy Clin Immunol.* 1992; 89: 1046-60.
- Ingram JM, Sporik R, Rose G, Honsinger R, Chapman MD, Platts-Mills TA. Quantitative assessment of exposure to dog (Can f 1) and cat (Fel d 1) allergens: Relation to sensitization and asthma among children living in Los Alamos, New Mexico. *J Allergy Clin Immunol.* 1995; 96: 449-56.
- Gelber LE, Seltzer LH, Bouzoukis JK, Pollart SM, Chapman MD, Platts-Mills TA. Sensitization and exposure to indoor allergens as risk factors for asthma among patients presenting to hospital. *Am Rev Respir Dis.* 1993; 147: 573-8.
- 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 of Allergy and Immunology,* 2000; 122: 257-63.
- Martin IR, Wickens K, Patchett K, Kent R, Fitzharris P, Siebers R, et al. Cat allergen levels in public places in New Zealand. *N Z Med J.* 1998; 111:356-8.
- Custovic A, Taggart SC, Woodcock A. House dust mite and cat allergen in different indoor environments. *Clin Exp Allergy.* 1994; 24:1164-8.
- Wickens K, Martin I, Pearce N, Fitzharris P, Kent R, Holbrook N, et al. House dust mite allergen levels in public places in New Zealand. *J Allergy Clin Immunol.* 1997;99: 587-93.
- Custovic A, Fletcher A, Pickering C.A., Francis H.C., Green R., Smith A., et al. (1998) Domestic allergens in public places III: house dust mite, cat, dog and cockroach allergens in British hospitals. *Clin Exp Allergy,* 28, 53-59.
- Dias RA, Garcia RC, Silva DF. Estimate of the owned canine and feline populations in urban area in Brazil. *Rev Saude Publica.* 2004; 38: 565-70.
- Enberg, R.N., Shamie, S.M., McCullough, J., Ownby, D.R. Ubiquitous presence of cat allergen in cat-free buildings: probable dispersal from human clothing. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1993; 70: 471-4.
- Sidenius KE, Hallas TE, Poulsen LK, Mosbech H. A controlled intervention study concerning the effect of intended temperature rise on house dust mite load. *Ann Agric Environ Med.* 2002; 9: 163-68.
- Oribe Y, Miyazaki Y. Effects of relative humidity on the population growth of house-dust mites. *J Physiol Antropol.* 2000; 19: 201-3.
- Terra SA, Silva DA, Sopelete MC, Mendes J, Sung SJ, Taketomi EA. Mite allergen levels and acarologic analysis in house dust samples in Uberlândia, Brazil. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2004; 14:232-7.
- Halken, S. Early sensitisation and development of allergic airway disease – risk factors and predictors. *Paediatr Respir Rev* 2003; 4:128-34.

### Correspondência:

Ernesto A. Taketomi, MD, PhD  
 Unidade de Pesquisa em Alergia e Imunologia Clínica,  
 Universidade Federal de Uberlândia  
 Avenida Pará, 1720, Bloco 4C, Campus Umuarama  
 38400-902 - Uberlândia - MG - Brasil  
 Fone. +55 34 3218 2195  
 Fax: +55 34 3218 2333  
 E-mail: taketomi@ufu.br