



## Contaminação do ambiente interior de creches e jardins-de-infância por ácaros do pó doméstico: estudo ENVIRH

Manuela Cano<sup>1</sup>, Susana Azevedo<sup>2</sup>, Fátima Aguiar<sup>1</sup>,  
Ana Sofia Mendes<sup>1</sup>, Nuno Rosa<sup>1</sup>

manuela.cano@insa.min-saude.pt

(1) Laboratório de Qualidade do Ar, Unidade de Ar e Saúde Ocupacional,  
Departamento de Saúde Ambiental, INSA.

(2) Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

### Introdução

As crianças que frequentam creches e jardins-de-infância são mais suscetíveis a doenças infecciosas que aquelas que são cuidadas em casa (1,2) além de apresentarem um maior risco de desenvolver alergias e asma (3,4).

A exposição aos alérgenos dos ácaros do pó doméstico é um importante fator de risco no despoletar e exacerbar de doenças alérgicas em crianças (5), designadamente na rinite e conjuntivite alérgica, asma e a dermatite atópica (6). Os alérgenos *major* responsáveis pelas reações de hipersensibilidade aos ácaros do pó encontram-se nos seus excrementos e nos fragmentos corporais secos.

Os ácaros do pó doméstico são ubíquos e as duas espécies com maior distribuição geográfica são o *Dermatophagoides pteronyssinus* e o *Dermatophagoides farinae* (7) e, em geral, as duas espécies coabitam no ambiente. Os níveis de ácaros no ambiente variam sazonalmente, verificando-se uma maior produção de alérgenos e a sua deposição no pó doméstico em condições mais húmidas.

Estima-se que entre 5 e 10% da população da Europa Ocidental seja alérgica a ácaros do pó doméstico e que 5% a 20% seja atópica, ou seja, predisposta para desenvolver alergia aos mesmos, apesar de não se encontrar sensibilizada (6).

Sabendo que em Portugal a maioria das crianças começa a frequentar a creche entre os 5 e os 6 meses de idade e sendo este

o local onde, após a sua casa, passa a maior parte do tempo, é fundamental o estudo do ambiente da creche/jardim-de-infância e sua influência na saúde das crianças.

Este trabalho é parte do estudo ENVIRH (*Environment and Health in Children Day Care Centres*) que pretende avaliar a qualidade do ambiente interior em creches/jardins-de-infância de modo a estudar a sua relação com a ventilação dos locais e a saúde das crianças que os frequentam.

### Material e métodos

O estudo ENVIRH foi levado a cabo entre março de 2011 e fevereiro de 2012 nas cidades de Lisboa e do Porto, incluiu duas campanhas de avaliação da qualidade do ambiente interior, a primeira na primavera de 2011 em 19 escolas e a segunda em 17 escolas durante o período de inverno 2011/2012.

Em cada creche/jardim-de-infância foram avaliadas de 5 a 9 salas, garantindo o estudo de, no mínimo, uma sala por faixa etária (dos 5 meses aos 6 anos) num total de 125 salas avaliadas na primavera e 97 salas no inverno. As avaliações foram levadas a cabo durante o período de normal ocupação dos espaços (10-17 horas) e no decurso das atividades de rotina.

As creches/jardins-de-infância foram selecionadas de um total de 45 escolas, através de uma análise de *clusters* (método de Ward), considerando a concentração de dióxido de carbono, medições da humidade relativa do ar e da temperatura do ar, por forma a garantir a heterogeneidade das escolas em matéria de qualidade do ambiente interior.

Foi efetuada uma visita preliminar aos espaços e registados dados sobre as áreas das salas, tipo de materiais utilizados nos pavimentos e paredes, tipo de folha móvel das janelas, sistemas de aquecimento/ventilação dos espaços e ocupação dos mesmos. Foi igualmente registada a presença de infiltrações de água ou crescimento visível de bolores, de plantas naturais em vasos e de tapetes.

Para a determinação da concentração de antígenos de ácaros (Der f1 e Der p1) em amostras de pó doméstico efetuaram-se colheitas

artigos breves\_ n. 7

de pó em tapetes, pavimento e brinquedos em pano/pelúcia, utilizando filtros de nylon (ref.DU-FL\_1) adaptados ao coletor *dusts-tream*<sup>TM</sup> (ref. DU-ST-1) e um aspirador com caudal da ordem dos 45 l/min. (800 Watt), de acordo com a metodologia da *INDOOR Biotechnologies Limited* (Cardiff, UK).

Em tapetes a amostragem de pó teve duração aproximada de 2 minutos, tendo-se aspirado uma área de cerca de 0,25 m<sup>2</sup>. No caso de pavimentos em vinil, mosaico ou madeira aspirou-se o equivalente a 1 m<sup>2</sup> durante um período de 2 minutos. A determinação dos antigénios de ácaros Der p1 e Der f1 nas amostras de pó doméstico foi efetuada separadamente utilizando kits de ELISA (*INDOOR Biotechnologies Limited*, Cardiff, UK), com referências EL DP1 e EL DF1 respetivamente. Os resultados são expressos em microgramas de alergénio por grama de pó doméstico.

### \_Resultados

Apresentam-se na **tabela 1** as concentrações de alergénios de ácaros do pó doméstico Der p1 e Der f1 obtidas nas creches/jardins-de-infância, durante as duas campanhas (primavera e inverno) e sua comparação com o limiar de sensibilização proposto por Platts-Mills *et al.* (8).

Verifica-se que as concentrações de ácaros obtidas na primavera foram superiores às determinadas no inverno. As concentrações do alergénio Der 1 (Der p1+Der f1) são superiores ao limiar de sensibilização de 2 µg/g de pó em 16% e 6% das salas de atividades estudadas na primavera e inverno, respetivamente.

Analisando os **gráficos 1 e 2** correspondentes aos resultados das campanhas de primavera e verão, respetivamente, verifica-se que em 4 salas de atividades se obtiveram concentrações acima do limiar para o aparecimento de sintomas em indivíduos previamente sensibilizados aos ácaros do pó doméstico (10 µg/g de pó) (8). Destas, duas salas foram estudadas em Lisboa na primavera e as outras duas no Porto durante o período de inverno.

O alergénio isolado com maior frequência foi o Der p1, quantificado em 69% das amostras colhidas, enquanto o alergénio Der f1 foi quantificado em apenas 10% das amostras.

Na campanha de primavera realizada na cidade do Porto, verifica-se a predominância de Der f1 sendo, no entanto, na campanha de inverno que se obtém a concentração mais elevada do referido alergénio (249,12 µg/g de pó).

**Tabela 1:** Concentrações de alergénios Der p1 e Der f1 dos ácaros do pó doméstico e comparação com o limiar de sensibilização.

Ácaros do pó doméstico	Mediana <sup>1</sup> (µg/g pó)	P <sub>25</sub> -P <sub>75</sub>	Limiar de sensibilização Der 1 (µg/g de pó)	Excedências do limiar de sensibilização (% salas)
<b>Primavera (n=124)</b>				
Alergénio Der p1	0,67	0,46-0,83	2	16
Alergénio Der f1	0,40*	0,40-0,40		
<b>Inverno (n=94)</b>				
Alergénio Der p1	0,40	0,40-0,64	2	6
Alergénio Der f1	0,40	0,40-0,40		

<sup>1</sup> Distribuição não normal \* LQ -Limite de Quantificação

Gráfico 1: ▾ Concentrações de ácaros do pó doméstico Der p 1 e Der f 1 obtidos na primavera em Lisboa (A) e no Porto (B).

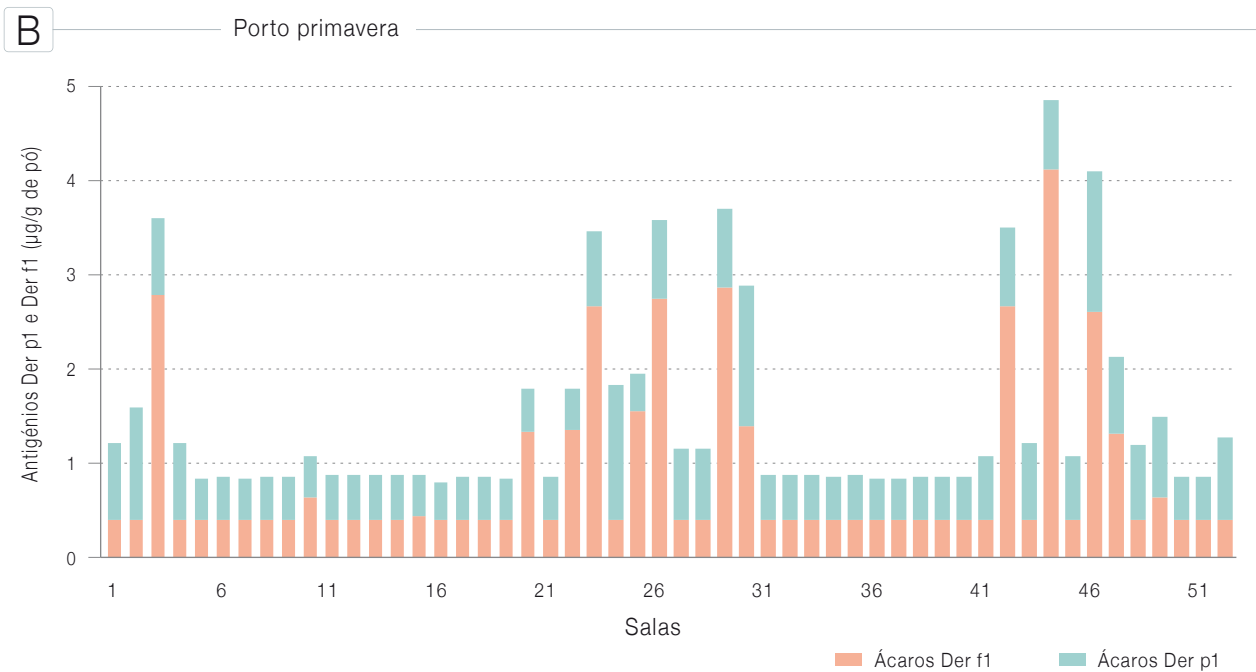
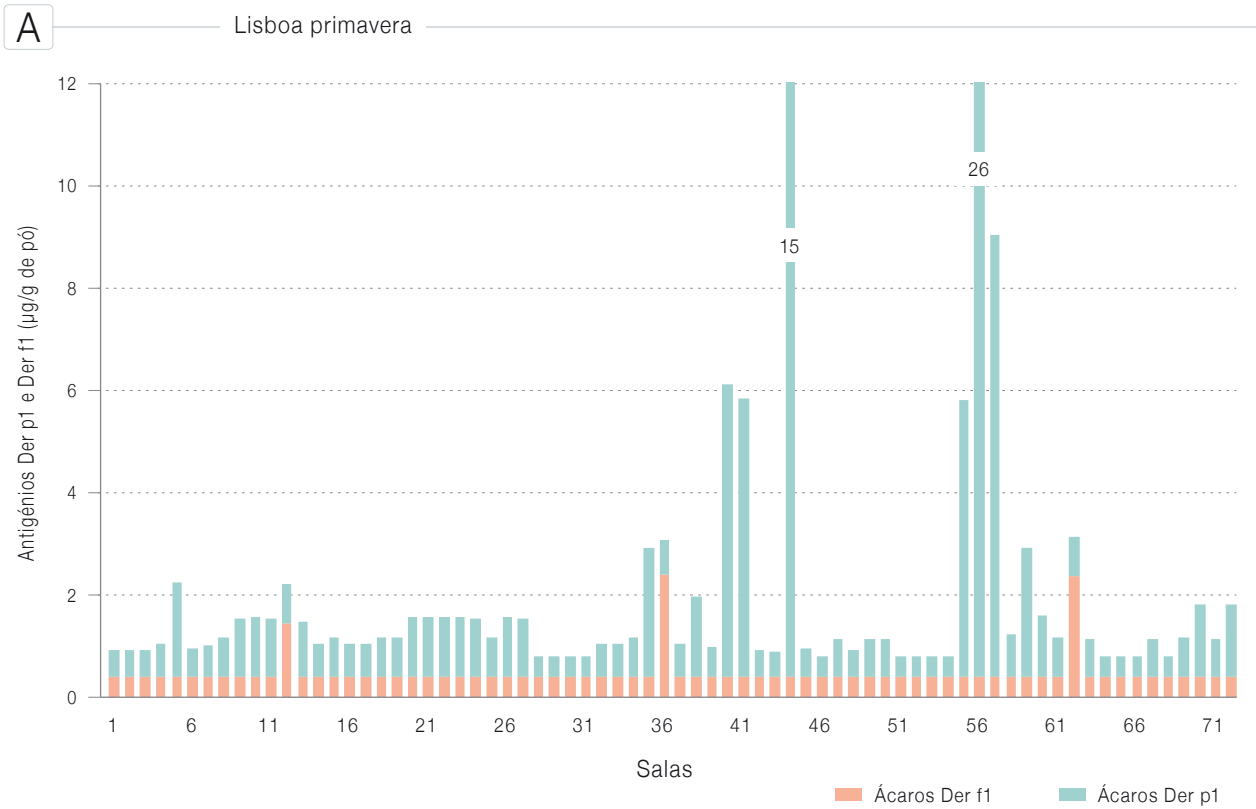
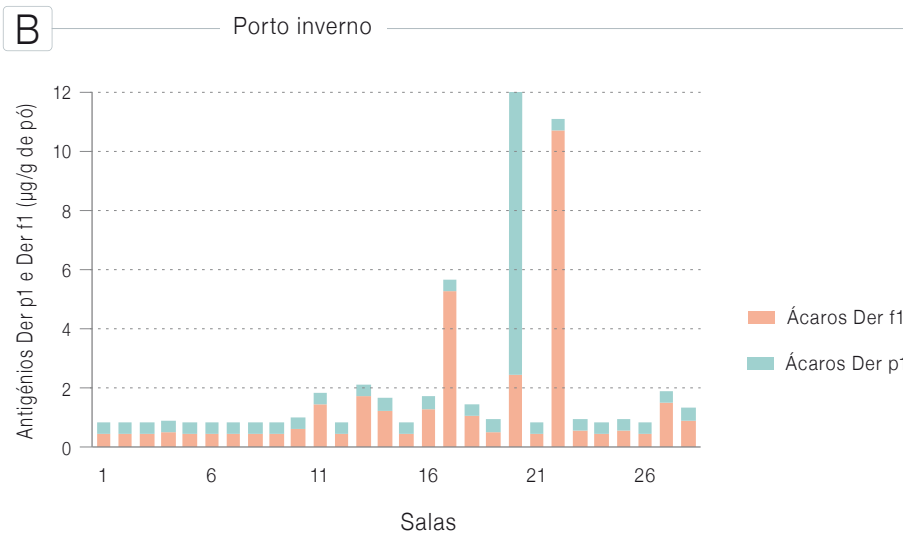
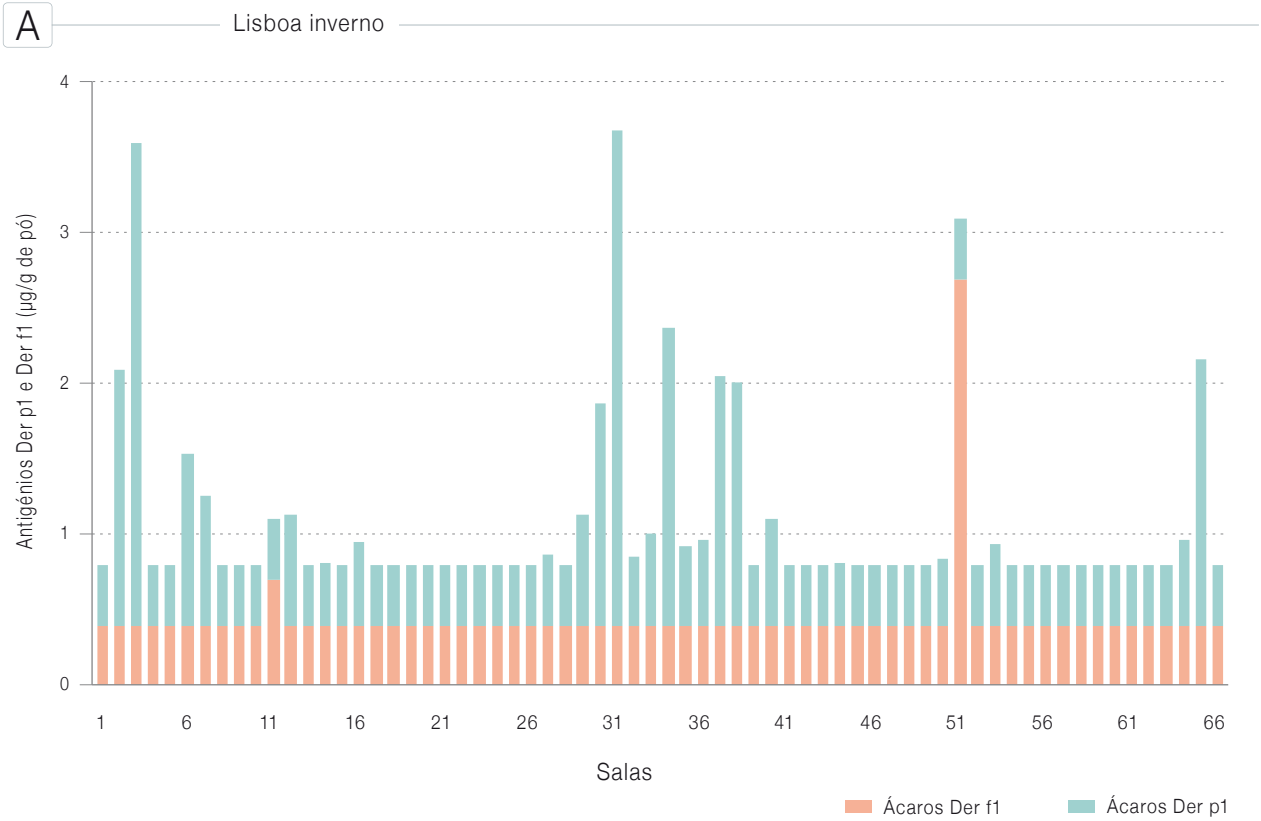


Gráfico 2: ↓ Concentrações de ácaros do pó doméstico Der p1 e Der f1 obtidos no inverno em Lisboa (A) e no Porto (B).





artigos breves\_ n. 7

Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre a concentração de alérgenos de ácaros e as concentrações de fungos, de partículas PM<sub>10</sub> em suspensão no ar, o tipo de material do pavimento, humidade relativa do ar e temperatura do ar.

### Discussão e conclusões

Em 12% das salas estudadas, em ambas as estações, as concentrações de alérgenos Der 1 foram superiores a 2 µg/g de pó, pelo que as crianças que frequentam as referidas salas se encontram em risco de desenvolver sensibilização aos ácaros do pó doméstico. Em cerca de 2% das salas existe mesmo o risco de aparecimento de sintomas de alergia em crianças previamente sensibilizadas aos ácaros do pó doméstico.

Os resultados da contaminação do ambiente interior por ácaros do pó obtidos no presente estudo são inferiores aos obtidos por Rullo *et al.*<sup>(9)</sup> num estudo realizado em S. Paulo (Brasil) onde as concentrações de alérgenos Der 1 (Der p1+Der f1) foram superiores a 2 µg/g em 70% das amostras recolhidas em 30 creches/jardins-de-infância (até 4 anos).

Contudo, um outro estudo levado a cabo em 28 creches/jardins-de-infância situados em Paris obteve concentrações mais baixas de alérgenos Der p1 (0.18-7.30 µg/g pó) com uma única escola a exceder o limiar de sensibilização<sup>(10)</sup>.

A predominância de Der p1 que se verificou no presente estudo está de acordo com estudos prévios<sup>(11)</sup>.

Uma vez que a temperatura, a humidade relativa e disponibilidade de alimento são os fatores que determinam o crescimento e multiplicação dos ácaros do pó nos ambientes interiores, as baixas concentrações obtidas na maioria das salas estudadas no âmbito do estudo ENVIRH devem-se, provavelmente, ao clima temperado do nosso país, com humidades relativamente baixas, à utilização de resguardos plásticos nos colchões e almofadas e ao tipo e frequência da limpeza e higienização adotados pelas creches/jardins-de-infância avaliados no estudo ENVIRH, designadamente a regular lavagem dos tapetes.

### Financiamento:

Este estudo foi realizado como parte de um projeto de investigação co-financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia, Projeto PTDC/SAU-ESA/100275/2008 (ENVIRH).

Mais informações em: <http://envirh.fcm.unl.pt/>

### Referências bibliográficas:

- (1) Bradley RH; National Institute of Child Health and Human Development (NICHD) Early Child Care Research Network. Child care and common communicable illnesses in children aged 37 to 54 months. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(2):196-200.
- (2) Jaakkola JJK. Day-care centers and health. In: Spengler JD, Samet JM, McCaethy JF (eds). *Indoor Air Quality Handbook.* New York: McGraw-Hill, 2001, pp. 69.1-69.20.
- (3) Zuraimi MS, Tham KW, Chew FT, et al. The effect of ventilation strategies of child care centers on indoor air quality and respiratory health of children in Singapore. *Indoor Air.* 2007;17(4):317-27.
- (4) Cartieaux E, Rzepka MA, Cuny D. Qualité de l'air à l'intérieur des écoles. *Arch Pediatr.* 2011;18(7):789-96.
- (5) Platts-Mills TA, Vervloet D, Thomas WR, et al. Indoor allergens and asthma: report of the Third International Workshop. *J Allergy Clin Immunol.* 1997;100(6 Pt 1):S2-24.
- (6) American Conference of Governmental Industrial Hygienists; Macher J (ed.). *Bioaerosols: Assessment and Control.* Cincinnati, Ohio: ACGIH, 2009.
- (7) Thomas KD, Dyer SM, Ciuk J, et al. Domestic exposure of asthmatic and non-asthmatic children to house dust mite allergen (Der p 1) and cat allergen Fel d 1 in Adelaide, South Australia. *Environmental Health.* 2001; 1(1) 52-60.
- (8) Platts-Mills TA, Thomas WR, Aalberse RC, et al. Dust mite allergens and asthma: report of a second international workshop. *J Allergy Clin Immunol.* 1992;89(5):1046-60.
- (9) Rullo VE, Rizzo MC, Arruda LK, et al. Daycare centers and schools as sources of exposure to mites, cockroach, and endotoxin in the city of São Paulo, Brazil. *J Allergy Clin Immunol.* 2002;110(4):582-8.
- (10) Roda C, Barral S, Ravelomanantsoa H, et al. Assessment of indoor environment in Paris child day care centers. *Environ Res.* 2011;111(8):1010-7.
- (11) Podder S, Biswas H, Gupta SK, et al. Life-cycle of house dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae) under laboratory conditions in Kolkata metropolis. *Acarina.* 2009; 17(2): 239-42.