



# ReCAPtulando

Edição nº 60 - Ano XIV/2020 - Janeiro/Fevereiro

Saiba mais sobre componentes de alérgenos do ovo na alergia alimentar e a relevância do Der p 23 na alergia a ácaro

# A diversidade de alérgeno do ovo prevê a resolução da alergia a ovo na população de coorte do estudo HealthNuts.

Dang TD, Peters RL, Koplin JJ, Dharmage SC, Gurrin LC, Ponsonby AL, Martino DJ, Neeland M, Tang MLK, Allen KJ; HealthNuts study. *Allergy*. 2019 Feb;74(2):318-326. doi: 10.1111/all.13572. Epub 2018 Nov 19.

Comentado por: Profa. Dra. Lucila Camargo Lopes

Alergista e Imunologista pós-graduada pela FMUSP

Professora de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatológica

- Departamento de Pediatria - UNIFESP

## Introdução

O ovo é um dos principais alimentos implicados na alergia mediada por IgE nos países desenvolvidos. A alergia a este alimento é estimada em até 9% dos lactentes. A maioria dos acometidos evolui para tolerância com o passar dos anos, mas cerca de 20% persistem alérgicos. Sabe-se ainda que 80% dos alérgicos ao ovo cru, toleram o alimento processado e que a não tolerância ao ovo processado associa-se a uma chance cinco vezes menor de aquisição de tolerância natural. O teste cutâneo e a dosagem de IgE sérica específica para clara de ovo não se mostraram interessantes na identificação destes diferentes fenótipos. Alguns estudos sugerem que o diagnóstico por componentes do ovo possa ser útil tanto para a caracterização destes fenótipos e para estimar prognóstico de aquisição de tolerância, mas estudos com maior n e controlados por teste de provocação oral se fazem necessários. A ovoalbumina (Gal d 2) é a proteína mais abundante na clara de ovo (54%) e o ovomucoide (Gal d 1), embora menos presente (11%), é termorresistente e talvez tenha papel relevante para a manifestação de alergia relacionada a este alimento. A sensibilização a Gal d 3 (ovotransferrina) ou ao componente da gema, Gal d 5 (alfavetina), foi ainda pouco estudada em indivíduos alérgicos. Com objetivo de identificar diferentes fenótipos de alergia a ovo cru (tolerantes e não-tolerantes a ovo processado) e de investigar possíveis marcadores de aquisição de tolerância natural, determinou-se a sensibilização a Gal d 1, Gal d 2, Gal d 3 e Gal d 5 ao longo do tempo em uma coorte de alérgicos a ovo também submetidos a sucessivos testes de provocação oral.

## Métodos

Foram incluídos neste estudo participantes de 1 ano de idade do estudo HealthNuts e todos com a condição alérgica determinada por teste de provocação oral: 297 sensibilizados e alérgicos a ovo cru, 154 não alérgicos (sendo 97 sensibilizados). Sensibilização foi definida como uma pápula maior ou igual a dois milímetros no teste

cutâneo com ovo. A tolerância ao alimento processado foi sempre determinada por teste de provocação oral ou história de ingestão assintomática. A condição alérgica de tolerância ou alergia ao alimento cru e processado, além da sensibilização aos componentes do ovo, foram reavaliadas aos dois e aos quatro anos de vida.

## Resultados

Quanto às características clínicas da população estudada, observou-se que crianças alérgicas apresentavam mais frequentemente dermatite atópica (52% vs. 22% das não alérgicas;  $p < 0,05$ ). Não houve diferença quanto a história familiar de eczema e de alergia alimentar entre os grupos. A taxa de sensibilização a clara de ovo ( $IgE \geq 0,10$  kU<sub>A</sub>/L) foi de 97,3% dentre os alérgicos e 83,5% dentre os sensibilizados não alérgicos. Alérgicos apresentaram maior sensibilização a Gal d 1 e Gal d 2 que sensibilizados não alérgicos (67,9% vs 32,1% e 88,6% vs 48,1%, respectivamente). Menos de 8 % das crianças (independente da condição alérgica) apresentaram sensibilização a Gal d 3 e Gal d 5. A sensibilização aos componentes não foi superior à da clara para identificar diferentes fenótipos de alergia a ovo (tolerantes ou não aos processados). Para avaliar o poder preditivo da sensibilização a componentes do ovo no primeiro ano de vida quanto a condição alérgica aos 4 anos ( $n=208$  não mais alérgicos a ovo cru e  $n=40$  ainda alérgicos), curvas ROC e a área sob a curva foram calculadas utilizando-se IgE para clara de ovo e os componentes. A IgE para clara de ovo mostrou melhor capacidade de predição: um valor de corte  $\geq 11$  kU<sub>A</sub>/L associou-se a uma sensibilidade e especificidade de 45% e 95%, predizendo a persistência da alergia aos 4 anos em quase metade dos estudados. A regressão logística mostrou que a sensibilização inicial a Gal d 1 esteve associada a persistência de alergia a ovo aos 4 anos (OR=2,5;  $p=0,02$ ), assim como a Gal d 5 (OR=6,39 ;  $p < 0,001$ ). Sensibilização inicial aos 4 componentes do ovo aumentou o risco de persistência da alergia (OR=4,19;  $p=0,007$ ). A taxa de resolução da alergia em crianças sensibilizadas a apenas um componente foi de 60% e 94%, aos 2 anos e aos 4 anos, respectivamente. Todos os sensibilizados aos 4 componentes se mantiveram alérgicos.

# Solicitar componentes é interessante na alergia a ovo?

## Comentários

A investigação da sensibilização aos componentes do ovo (Gal d 1/ovomucoide, Gal d 2/ovoalbumina, Gal d 3/ovotransferrina e Gal d 5/alfa-livetina) não mostrou melhor desempenho que a sensibilização a clara de ovo para diagnóstico de alergia ao ovo ou para a identificação de diferentes fenótipos (alérgicos e tolerantes ao ovo processado). No entanto, o estudo dos componentes no primeiro ano de vida foi útil na detecção de fatores de risco associadas à persistência da alergia ao ovo aos 4 anos de idade: a sensibilização ao componente Gal d 1, termoestável, aumentou em 2,5 vezes a chance de persistência da alergia enquanto a sensibilização aos 4 componentes simultaneamente a uma chance de 4 vezes mais. O uso do teste de provocação oral para o diagnóstico em todos os participantes e o n incluído contribuem muito para a robustez do estudo.

## Caso Clínico

**J.P.G., masculino, 10 meses**

### Histórico

- Urticária generalizada minutos após ingerir ovo cozido pela segunda vez
- Ingeriu bisnaguinha, que leva ovo na composição, sem reações
- Acompanha diagnóstico de dermatite atópica leve desde os 6 meses de vida
- Pai tem rinite alérgica persistente moderada/grave

### Exames

- Hemograma sem alterações
- Teste ImmunoCAP™ para IgE Total = 93 kU/L
- Teste ImmunoCAP™ específico para gema < 0,1 kU<sub>A</sub>/L e para clara do ovo = 5,4 kU<sub>A</sub>/L

Os pais, angustiados, querem saber: É alergia a ovo mesmo? Deve-se retirar todo o ovo da dieta ou é possível dar pelo menos um pouco? A alergia irá durar pelo resto da vida?

### Conclusão

O exame positivo para clara associado à manifestação clínica de reação mediada por IgE (urticária súbita sem outros sintomas) após exposição isolada de ovo, corroborados por antecedentes pessoais e familiares positivos, praticamente confirmam o diagnóstico de alergia a ovo neste caso. Porém, não conseguem solucionar os demais questionamentos. Se a criança ingere o alimento processado (necessariamente associado a uma matriz de trigo e submetido a altas temperaturas, a exemplo da bisnaguinha) sem quaisquer sintomas, este tipo de apresentação pode ser mantido na dieta. Caso contrário, não. Sabe-se que a maioria dos alérgicos a ovo toleram a forma processada. Nestas situações, como no caso apresentado, faz-se necessário então só restringir o ovo não processado (exemplos: ovo cozido, maionese, mousse, omelete, dentre outros). Alguns estudos têm mostrado que a sensibilização ao componente ovomucoide (Gal d 1) associa-se a uma NÃO tolerância à forma processada. Quanto a inferir prognóstico (maior ou menor duração da alergia), a investigação dos componentes parece ser muito útil: a sensibilização ao Gal d 1/ovomucoide aumentou a chance de persistência aos 4 anos de idade em 2,5 vezes no estudo apresentado. Já a positividade a 4 componentes (Gal d 1, 2, 3 e 5) aumentou em 4 vezes essa chance. Embora a investigação dos componentes do ovo não seja crucial para o diagnóstico, mostra-se ferramenta útil na avaliação principalmente de prognóstico.

**Tabela 1. Características dos componentes de alérgenos do ovo**

Produto	Característica	Código
ImmunoCAP componentes de alérgenos		
Gal d 1, ovomucoide	Resistente à desnaturação por calor. Alto risco de reação a todas as formas de ovo. Relacionada à persistência da alergia. <sup>2,3</sup>	f233
Gal d 2, ovoalbumina	Suscetível à desnaturação por calor. Alto risco de reação às formas não cozidas do ovo. Baixo risco de reação às formas cozidas do ovo. <sup>2,3,4</sup>	f232
Gal d 3, conalbumina	Suscetível à desnaturação por calor. Risco de reação às formas não cozidas do ovo. <sup>5</sup>	f323

# Alergia aos ácaros de poeira doméstica na Itália: diagnóstico e relevância clínica do Der p 23 (e dos alérgenos menores).

Clei G, Brusca I, Scala E, Villata D, Pastorello E, Farioli L, et al. Allergy 2019;74(9):1787-9.

Commented by: Prof. Dr. Gustavo Falbo Wandalsen  
Mestre e Doutor em Ciências pela UNIFESP

Professor Adjunto da Disciplina de Alergia, Imunologia Clínica e Reumatologia da UNIFESP

## Introdução

Os ácaros da poeira doméstica são considerados a principal causa global de alergia respiratória e asma perene. Até o momento já foram identificados 32 componentes alergênicos do *Dermatophagoides farinae* (Df) e 21 do *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp). O Der p 23 é uma peritrofina derivada do intestino do Dp encontrada nas fezes do ácaro. Esse componente já é considerado um alérgeno maior do Dp e tem recebido muita atenção por sua associação com a asma. Esse estudo teve por objetivo estudar a prevalência e relevância clínica dos principais componentes alergênicos do Dp em uma grande amostra de pacientes alérgicos da Itália.

## Métodos

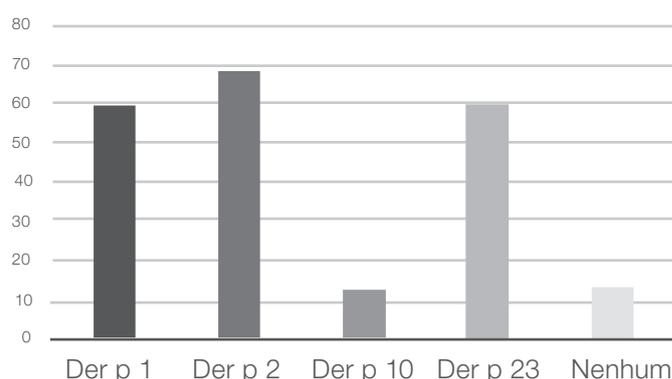
Trata-se de um estudo transversal e prospectivo, realizado em 17 centros de alergia da Itália. Níveis de IgE específica para Dp, Df, Der p 1, Der p 2, Der p 10 e Der p 23 utilizando os testes ImmunoCAP™ foram mensurados em 519 pacientes com diagnóstico de rinite alérgica perene associada ou não a asma e com teste cutâneo de leitura imediata positivo para Dp e/ou Df. Níveis de IgE sérica > 0,35kU<sub>A</sub>/L foram considerados positivos. Sensibilização aos outros aeroalérgenos foi pesquisada pelo teste cutâneo de leitura imediata. A asma foi classificada pelos critérios da GINA e a rinite alérgica pelo ARIA.

## Resultados

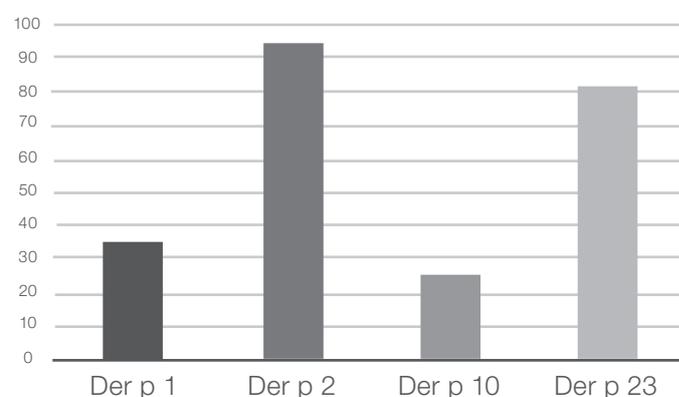
Dos 519 pacientes incluídos no estudo (média de 28 anos), 221 (43%) eram monossensibilizados aos ácaros e 298 (57%) eram co-sensibilizados para outros alérgenos. Do total, 41% dos pacientes apresentavam asma e a prevalência de asma foi similar nas quatro faixas etárias definidas (0-19, 20-39, 40-59 e 60-79 anos). Os pacientes polisensibilizados apresentaram maior prevalência de rinite moderada-grave (57% vs 47%; p<0,05) e de asma (44% vs 35%; p<0,05). Sensibilização concomitante ao Dp e Df foi observada na grande maioria dos casos (90%) e IgE específica negativa para Dp e Df foi encontrada em 5% dos pacientes (23 casos). A porcentagem de pacientes com IgE específica positiva para os quatro componentes avaliados é mostrada no gráfico 1 e a de mono-

sensibilização aos componentes do Dp no gráfico 2.

**Gráfico 1. Porcentagem de pacientes avaliados com IgE específica positiva para cada componente alergênico do *Dermatophagoides pteronyssinus*.**



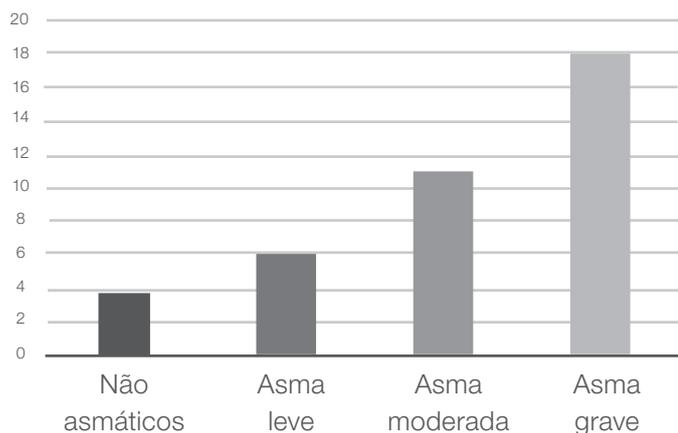
**Gráfico 2. Porcentagem de pacientes monossensibilizados para cada componente alergênico do *Dermatophagoides pteronyssinus*.**



Os níveis médios de Der p 23 foram de 9,7 kU<sub>A</sub>/L e foi observada que a sensibilização a esse componente diminuía com a idade (73%, 55%, 49% e 35% nas quatro faixas etárias definidas). Dos 23 casos com IgE negativa para Dp e Df, 12 apresentaram IgE positiva para algum componente, sendo 10 para Der p 23 e dois para Der p 2. A prevalência de asma se associou significativamente ao número de componentes detectados, variando de 31% para os sensibilizados a menos de três componentes, 51% para os sensibilizados a três componentes e alcançando 65% nos sensibilizados aos quatro componentes. De forma semelhante, a gravidade da asma se correlacionou positivamente ao número de componentes positivos. O número médio de componentes alergênicos IgE positivos nos não asmáticos, asmáticos leves e

moderados/graves foi, respectivamente, de 1,79, 2,06 e 2,58 ( $p < 0,05$ ). Entre os pacientes monossensibilizados para os componentes alergênicos do Dp, a presença de asma se associou a sensibilização ao Der p 23 (74% vs 46%), fato não encontrado para os outros três componentes. Finalmente, os níveis de IgE específica para Der p 23 foram significativamente associados à gravidade da asma (gráfico 3).

**Gráfico 3. Níveis médios de IgE específica (kU/L) para Der p 23 de acordo com a presença e gravidade da asma ( $p < 0,0001$ ).**



### Discussão e comentários

Poucos estudos até o momento investigaram o perfil de sensibilização aos novos componentes alergênicos dos ácaros e o seu significado clínico. Esse estudo apresentado pode avaliar essas questões em um cenário de vida real e em uma amostra bem expressiva de pacientes. Diversos achados desse estudo merecem ser discutidos. Em primeiro lugar, fica clara a importância clínica de se estudar o perfil de sensibilização aos componentes do Dp nos pacientes com alergia respiratória. Os autores do estudo encontraram nítida associação entre a sensibilização a múltiplos componentes alergênicos do Dp e a prevalên-

cia e gravidade da asma. A prevalência de asma foi mais de duas vezes superior entre os sensibilizados aos quatro componentes em comparação aos sensibilizados a menos de três componentes. Em segundo lugar, podemos entender um pouco mais o papel do Der p 23 nos pacientes com alergia respiratória, com destaque para sua associação com a asma, a maior prevalência de sensibilização a esse componente entre os pacientes mais jovens e a possibilidade de monossensibilização a ele. No estudo apresentado, cerca de 60% dos pacientes estudados apresentaram sensibilização ao Der p 23, taxa muito semelhante à de sensibilização ao Der p 1 (Gráfico 1) e que confirma que esse é um componente alergênico maior do Dp. A maior frequência de sensibilização ao Der p 23 em pacientes jovens ainda não é totalmente compreendida, podendo ser decorrente da queda de sensibilização com a idade ou pelo fato de ser um novo alérgeno ao qual os pacientes estão sendo expostos mais recentemente. Estudo espanhol recente encontrou sensibilização ao Der p 23 em mais de 75% de crianças com alergia respiratória e teste cutâneo positivo para os ácaros<sup>7</sup>. Nesse estudo também foi encontrada associação entre a sensibilização ao Der p 23 e a gravidade da asma, confirmando que o Der p 23 pode ser empregado como marcador de gravidade da asma, especialmente em crianças e em adultos jovens. Por último, a presença de monossensibilização ao Der p 23 foi encontrada em 8% dos pacientes avaliados no estudo apresentado (e em 5% das crianças do estudo espanhol<sup>7</sup>), sendo o principal componente identificado nos casos com IgE específica negativa para Dp. A identificação de sensibilização a um componente do Dp nesses pacientes tem implicações clínicas relevantes, tanto na orientação de cuidados ambientais, quanto na eventual realização de imunoterapia.

## Perfil de teste recomendado: Alergia a ácaro

ImmunoCAP™  
Alérgenos completos

Dermatophagoides pteronyssinus (d1) e Dermatophagoides farinae (d2)

ImmunoCAP™  
Componentes de alérgenos

Der p 1 (d202), Der p 2 (d203) e Der p 23 (d209)

Der p 10 (d205)

Implicações clínicas

Marcadores específicos

Marcadores de reatividade cruzada

### Escolha da IT

- Diferenciação entre sensibilização a Der p 1, 2 e 23 ajuda a escolher IT.<sup>11,12</sup>
- A quantidade de Der p 23 em partículas fecais é baixa e pode ser sub-representada na IT.<sup>13</sup>

### Avaliar o risco de asma

- Sensibilização precoce a Der p 1, 2 e 23 é associada com o desenvolvimento de asma.<sup>14</sup>
- Pacientes asmáticos são sensibilizados a mais componentes do que aqueles que não apresentam asma.<sup>15</sup>

### Exames adicionais necessários

- Reatividade cruzada entre ácaros, crustáceos, insetos e moluscos.
- Se Der p 10 é dominante, pode-se suspeitar de alergia alimentar.

# Por que é importante dosar o nível de IgE específica para Der p 23?

## Caso Clínico

### R.D., 9 anos

#### Histórico

- Asma desde a infância com múltiplas exacerbações e atualmente controlada com a combinação de corticosteroide inalado e broncodilatador de longa ação (uso há mais de dois anos).
- Rinoconjuntivite alérgica. No último ano com sintomas nasais e oculares frequentes e incômodos apesar do uso regular de corticosteroide tópico nasal.
- Teste cutâneo de leitura imediata positivo para *Dermatophagoides pteronyssinus* (6x6mm) realizado com seis anos de idade.
- Devido a gravidade e persistência de sua alergia respiratória, está sendo considerado tratamento com imunoterapia alérgeno-específica.

#### Importância do Der p 23

- O Der p 23 é um dos alérgenos maiores do *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), principal causador de alergia respiratória<sup>7,8</sup>;

- O Der p 23 apresenta associação com a asma e é um marcador de asma de maior gravidade.<sup>9,10</sup> Atenção a sintomas respiratórios potencialmente subestimados e/ou seguimento mais cuidadoso da asma podem ser pensados em casos de alérgicos com Der p 23 positivo, principalmente se em níveis elevados;
- Parte dos pacientes com sensibilização ao Dp apresenta sensibilização apenas ao Der p 23, nem sempre detectada pelos extratos disponíveis de Dp. Assim, a pesquisa do Der p 23 pode aumentar a detecção de casos de sensibilização ao Dp;
- O conhecimento do perfil de sensibilização aos principais componentes do Dp (Der p 1, Der p 2, Der p 10 e Der p 23) pode ser útil na indicação de imunoterapia e no seu planejamento;
- Pacientes com sensibilização exclusiva ao Der p 23 ou com níveis elevados de IgE a esse componente podem apresentar pior resposta a imunoterapia, uma vez que esse componente alergênico não é usualmente padronizado nos extratos comerciais de Dp.

#### List of full products names - Main Allergens

ImmunoCAP™ allergen products: ImmunoCAP allergen f96, Avocado; ImmunoCAP allergen f210, Pineapple; ImmunoCAP allergen f225, Pumpkin; ImmunoCAP allergen f47, Garlic; ImmunoCAP allergen f255, Plum; ImmunoCAP allergen f20, Almond; ImmunoCAP allergen f13, Peanut; ImmunoCAP allergen f9, Rice; ImmunoCAP allergen f40, Tuna; ImmunoCAP allergen f7, Oat; ImmunoCAP allergen f17, Hazel nut; ImmunoCAP allergen f92, Banana; ImmunoCAP allergen f35, Potato; ImmunoCAP allergen f300, Goat milk; ImmunoCAP allergen f93, Cacao; ImmunoCAP allergen f24, Shrimp; ImmunoCAP allergen f23, Crab; ImmunoCAP allergen f202, Cashew nut; ImmunoCAP allergen f18, Brazil nut; ImmunoCAP allergen f48, Onion; ImmunoCAP allergen f31, Carrot; ImmunoCAP allergen f242, Cherry; ImmunoCAP allergen f6, Barley; ImmunoCAP allergen f36, Coconut; ImmunoCAP Rare allergen f340, Carmine red; ImmunoCAP allergen f12, Pea; ImmunoCAP allergen f214, Spinach; ImmunoCAP allergen f15, White bean; ImmunoCAP allergen f83, Chicken; ImmunoCAP allergen f10, Sesame seed; ImmunoCAP allergen f79, Gluten; ImmunoCAP allergen f84, Kiwi fruit; ImmunoCAP allergen f80, Lobster; ImmunoCAP allergen f33, Orange; ImmunoCAP allergen f2, Milk; ImmunoCAP allergen f208, Lemon; ImmunoCAP allergen f58, Pacific squid; ImmunoCAP allergen f49, Apple; ImmunoCAP allergen f293, Papaya; ImmunoCAP allergen f91, Mango; ImmunoCAP allergen f247, Honey; ImmunoCAP allergen f87, Melon; ImmunoCAP allergen f37, Blue mussel; ImmunoCAP allergen f8, Maize, Corn; ImmunoCAP allergen f44, Strawberry; ImmunoCAP allergen f256, Walnut; ImmunoCAP allergen f245, Egg; ImmunoCAP allergen f1, Egg white; ImmunoCAP allergen f75, Egg yolk; ImmunoCAP allergen f3, Fish (cod); ImmunoCAP Allergen f94, Pear; ImmunoCAP Allergen f95, Peach; ImmunoCAP allergen f280, Black pepper; ImmunoCAP allergen f279, Chili pepper; ImmunoCAP allergen f263, Green pepper (unripe seed); ImmunoCAP allergen f218, Paprika, Sweet pepper; ImmunoCAP allergen f26, Pork; ImmunoCAP allergen f81, Cheese, cheddar type; ImmunoCAP allergen f82, Cheese, mold type; ImmunoCAP allergen f14, Soybean; ImmunoCAP allergen f41, Salmon; ImmunoCAP allergen f61, Sardine, Pilchard; ImmunoCAP allergen f259, Grape; ImmunoCAP allergen f259, Grape; ImmunoCAP allergen f27, Beef; ImmunoCAP allergen c8, Chlorhexidine; ImmunoCAP allergen c261, Pholcodine; ImmunoCAP allergen c71, Insulin bovine; ImmunoCAP allergen c70, Insulin porcine; ImmunoCAP allergen c73, Insulin human; ImmunoCAP allergen c260, Morphine; ImmunoCAP allergen c1, Penicilloyl G; ImmunoCAP allergen c2, Penicilloyl V; ImmunoCAP allergen m6, *Alternaria alternata*; ImmunoCAP allergen m3, *Aspergillus fumigatus*; ImmunoCAP allergen m5, *Candida albicans*; ImmunoCAP allergen m2, *Cladosporium herbarum*; ImmunoCAP allergen m209, *Penicillium glabrum*; ImmunoCAP allergen m80, *Staphylococcal enterotoxin A*; ImmunoCAP allergen m81, *Staphylococcal enterotoxin B*; ImmunoCAP allergen m223, *Staphylococcal enterotoxin C*; ImmunoCAP allergen i206, Cockroach, American; ImmunoCAP allergen i6, Cockroach, German; ImmunoCAP allergen i70, Fire ant; ImmunoCAP allergen i204, Horse fly; ImmunoCAP allergen i71, Mosquito; ImmunoCAP allergen i1, Honey bee venom; ImmunoCAP allergen i4, Paper wasp venom; ImmunoCAP allergen t9, Olive; ImmunoCAP allergen f423, allergen component rAra h 2 Peanut; ImmunoCAP allergen f424, allergen component rAra h 3 Peanut; ImmunoCAP allergen g2, Bermuda grass; ImmunoCAP allergen g5, Rye-grass; ImmunoCAP allergen g6, Timothy; ImmunoCAP allergen g8, Meadow grass, Kentucky blue; ImmunoCAP allergen g10, Johnson grass; ImmunoCAP allergen g17, Bahia grass; ImmunoCAP allergen d201, House dust mite; ImmunoCAP allergen d2, House dust mite; ImmunoCAP allergen d3, House dust mite; ImmunoCAP allergen d1, House dust mite; ImmunoCAP allergen h2, House dust (Hollister-Stier Labs.); ImmunoCAP allergen e5, Dog dander; ImmunoCAP allergen e85, Chicken feathers; ImmunoCAP allergen e1, Cat dander; ImmunoCAP allergen e4, Cow dander; ImmunoCAP allergen o1, Cotton, crude fibers; ImmunoCAP allergen k82, Latex; ImmunoCAP allergen o201, Tobacco leaf; ImmunoCAP allergen d202, allergen component rDer p 1, House dust mite; ImmunoCAP allergen d203, allergen component rDer p 2, House dust mite; ImmunoCAP allergen d205, allergen component rDer p 10 Tropolymyosin, House dust mite; ImmunoCAP allergen f76, allergen component nBos d 4 Alpha-lactalbumin, Milk; ImmunoCAP allergen f77, allergen component nBos d 5 Beta-lactoglobulin, Milk; ImmunoCAP allergen f78, allergen component nBos d 8 Casein, Milk; ImmunoCAP allergen f323, allergen component nGal d 3 Conalbumin, Egg; ImmunoCAP Rare allergen f333, Linseed; ImmunoCAP allergen f98, Gliadin; ImmunoCAP allergen f416, allergen component rTri a 19 Omega-5 Gliadin, Wheat; ImmunoCAP allergen f433, allergen component rTri a 14 LTP, Wheat; ImmunoCAP allergen f431, allergen component nGly m 5 Beta-conglycinin, Soy; ImmunoCAP allergen f432, allergen component nGly m 6 Glycinin, Soy; ImmunoCAP allergen f353, allergen component rGly m 4 PR-10, Soy; ImmunoCAP allergen f422, allergen component rAra h 1 Peanut; ImmunoCAP allergen f423, allergen component rAra h 2 Peanut; ImmunoCAP allergen f424, allergen component rAra h 3 Peanut; ImmunoCAP allergen f352, allergen component rAra h 8 PR-10, Peanut; ImmunoCAP allergen f443, allergen component rAna o 3, Cashew nut; ImmunoCAP allergen f354, allergen component rBer e 1, Brazil nut; ImmunoCAP allergen f428, allergen component rCor a 1 PR-10 Hazel nut; ImmunoCAP allergen f439, allergen component rCor a 14, Hazelnut; ImmunoCAP allergen f25, Tomato; ImmunoCAP allergen f440, allergen component nCor a 9, Hazelnut; ImmunoCAP allergen f441, allergen component rJug r 1, Walnut; ImmunoCAP allergen f442, allergen component rJug r 3 LTP, Walnut; ImmunoCAP allergen f355, allergen component rCyp cl Carp; ImmunoCAP allergen f426, Allergen component rGad cl Cod; ImmunoCAP allergen f351, allergen component rPen a 1 Tropolymyosin, Shrimp; ImmunoCAP allergen f419, allergen component rPru p 1 PR-10, Peach; ImmunoCAP allergen f420, allergen component rPru p 3 LTP, Peach; ImmunoCAP allergen f421, allergen component rPru p 4 Profilin, Peach; ImmunoCAP allergen e204, allergen component nBos d 6 BSA, Cow; ImmunoCAP rare allergen e222, allergen component nSus s PSA, Swine; ImmunoCAP allergen e101, allergen component rCan f 1 Dog; ImmunoCAP allergen e102, allergen component rCan f 2 Dog; ImmunoCAP allergen e221, allergen component nCan f 3 Dog serum albumin; ImmunoCAP allergen e226, allergen component rCan f 5, Dog; ImmunoCAP allergen e94, allergen component rFel d 1 Cat; ImmunoCAP allergen e220, allergen component rFel d 2 Cat serum albumin; ImmunoCAP allergen e228, allergen component rFel d 4, Cat; ImmunoCAP allergen e227, allergen component rEqu c 1, Horse; ImmunoCAP rare allergen k215, allergen component rHev b 1 Latex; ImmunoCAP rare allergen k217, allergen component rHev b 3 Latex; ImmunoCAP allergen k218, allergen component rHev b 5 Latex; ImmunoCAP rare allergen k220, allergen component rHev b 6.02 Latex; ImmunoCAP rare allergen k221, allergen component rHev b 8 Profilin, Latex; ImmunoCAP rare allergen k224, allergen component rHev b 11 Latex; ImmunoCAP allergen i208, allergen component rApi m 1 Phospholipase A2, Honey bee; ImmunoCAP allergen i210, allergen component rPol d 5 European Paper wasp; ImmunoCAP allergen i211, allergen component rVes v 1 Phospholipase A1, Common wasp; ImmunoCAP allergen i209, allergen component rVes v 5 Common wasp; ImmunoCAP Allergen m218, Allergen component rAsp f 1 *Aspergillus fumigatus*; ImmunoCAP allergen m229, allergen component rAlt a 1, *Alternaria alternata*; ImmunoCAP allergen o215, Component nGal-alpha-1,3-Gal (alpha-Gal) Thyroglobulin, bovine; ImmunoCAP allergen o214, allergen component MUXF3 CCD, Bromelain.

## Principais extratos dos testes ImmunoCAP.

Alimento	Código
Abacate	f96
Abacaxi	f210
Abóbora	f225
Alho	f47
Ameixa	f255
Amêndoa	f20
Amendoim	f13
Arroz	f9
Atum	f40
Aveia	f7
Avelã	f17
Banana	f92
Batata	f35
Leite de cabra	f300
Cacau	f93
Camarão	f24
Caranguejo	f23
Castanha de caju	f202
Castanha	f18
Cebola	f48
Cenoura	f31
Cereja	f242
Cevada	f6
Coco	f36
Corante vermelho carmim	f340
Ervilha	f12
Espinafre	f214
Feijão branco	f15
Carne de frango	f83
Sésamo	f10
Glúten	f79
Kivi	f84
Lagosta	f80
Laranja	f33
Leite	f2
Limão	f208
Lula	f58
Maçã	f49
Mamão	f293
Manga	f91
Mel	f247
Melão	f87
Mexilhão Azul	f37
Milho	f8
Morango	f44
Nozes	f256
Ovo	f245
Ovo, clara	f1
Ovo gema	f75
Peixe	f3
Pêra	f94
Pêssego	f95
Pimenta preta	f220
Pimenta vermelha	f279
Pimenta verde	f263
Pimenta	f218
Polvo	f59
Carne de porco	f26
Queijo (tipo Cam, Brie, Roqf)	f82
Queijo (tipo Cheddar)	f81
Soja	f14
Salmão	f41
Sardinha	f61
Uva	f259
Trigo	f4
Trigo preto	f11
Carne de vaca	f27

## Principais extratos dos testes ImmunoCAP.

Medicamentos	Código
Clorexidina	c8
Folcodina	c261
Insulina Bovina	c71
Insulina Humana	c73
Insulina Suína	c70
Morfina	c260
Penicillina G	c1
Penicillina V	c2
Microorganismos/Fungos	Código
<i>Alternaria alternata</i>	m6
<i>Aspergillus fumigatus</i>	m3
<i>Aspergillus niger</i>	m207
<i>Candida albicans</i>	m5
<i>Cladosporium herbarum</i>	m2
<i>Penicillium notatum</i>	m1
<i>Penicillium glabrum</i>	m209
<i>S. enterotoxin A</i>	m80
<i>S. enterotoxin B</i>	m81
<i>S. enterotoxin C</i>	m223
<i>S. enterotoxin TSST</i>	m226
Insetos/Venenos	Código
Barata de esgoto	i206
Barata	i6
Formiga Lava-pé	i70
Mutuca	i204
Pernilongo	i71
Veneno de Abelha	i1
Veneno de vespa/marimondo	i4
Pólen de gramíneas	Código
<i>Olea europaea</i>	t9
<i>Salix caprea</i>	t12
<i>Pinus strobus</i>	t16
<i>Eucalyptus spp.</i>	t18
<i>Acacia longifolia</i>	t19
<i>Melaleuca leucadendron</i>	t21
Pólen de árvores	Código
<i>Cynodon dactylon</i>	g2
<i>Lolium perenne</i>	g5
<i>Phleum pratense</i>	g6
<i>Poa pratensis</i>	g8
<i>Sorghum halepense</i>	g10
<i>Paspalum notatum</i>	g17
Ácaros de poeira	Código
<i>Blomia tropicalis</i>	d201
<i>D. farinae</i>	d2
<i>D. microceras</i>	d3
<i>D. pteronyssinus</i>	d1
Poeira doméstica	h2
Animais	Código
Cão	e5
Cavalo	e3
Galinha	e85
Gato	e1
Vaca	e4
Outros	Código
Algodão	o1
Latex	k82
Folha da tabaco	o201

## Principais testes de componentes de alérgenos ImmunoCAP.

Alimentos	Código	Funcionalidade
Alfa lactalbumina (Leite)	f76	Espécie-específico
Beta-lactoglobulina (Leite)	f77	Espécie-específico
Caseína (Leite)	f78	Espécie-específico
Conalbumina (Ovo)	f323	Espécie-específico
Ovalbumina (Ovo)	f232	Espécie-específico
Ovomucóide (Ovo)	f233	Espécie-específico
Gliadina (Trigo)	f98	Espécie-específico
Ômega-5 Gliadina, Tri a 19 (Trigo)	f416	Espécie-específico
Tri a 14, LTP (Trigo)	f433	Espécie-específico
Beta-conglicinina (Soja)	f431	Espécie-específico
Glicinina (Soja)	f432	Espécie-específico
PR-10 (Soja)	f353	Reatividade Cruzada
Ara h 1 (Amendoim)	f422	Espécie-específico
Ara h 2 (Amendoim)	f423	Espécie-específico
Ara h 3 (Amendoim)	f424	Espécie-específico
Ara h 8, PR-10 (Amendoim)	f352	Reatividade Cruzada
Ana o 3 (Castanha de Cajú)	f443	Espécie-específico
Ber e 1 (Castanha brasileira)	f354	Espécie-específico
Cor a 1 (Avelã)	f428	Espécie-específico
Cor a 14 (Avelã)	f439	Espécie-específico
Cor a 8, LTP (Avelã)	f425	Reatividade Cruzada
Cor a 9 (Avelã)	f440	Espécie-específico
Jug r 1 (Nozes)	f441	Espécie-específico
Jug r 3, LTP (Nozes)	f442	Reatividade Cruzada
Parvalbumina de Carpa	f355	Reatividade Cruzada
Parvalbumina de Bacalhau	f426	Reatividade Cruzada
Tropomiosina do Camarão	f351	Reatividade Cruzada
Pru p 1, PR-10 (Pêssego)	f419	Reatividade Cruzada
Pru p 3, LTP (Pêssego)	f420	Reatividade Cruzada
Pru p 4, Profilina (Pêssego)	f421	Reatividade Cruzada

Animais	Código	Funcionalidade
Albumina sérica Bovina	e204	Reatividade Cruzada
Albumina sérica Suína	e222	Reatividade Cruzada
Can f 1 (Cão)	e101	Reatividade Cruzada
Can f 2 (Cão)	e102	Espécie-específico
Can f 3 (Albumina sérica canina)	e221	Espécie-específico
Can f 5 (Cão)	e226	Reatividade Cruzada
Fel d 1 (Gato)	e94	Espécie-específico
Fel d 2 (Albumina sérica felina)	e220	Reatividade Cruzada
Fel d 4 (Gato)	e228	Reatividade Cruzada
Equ c1 (Cavalo)	e227	Espécie-específico

## Principais testes de componentes de alérgenos ImmunoCAP.

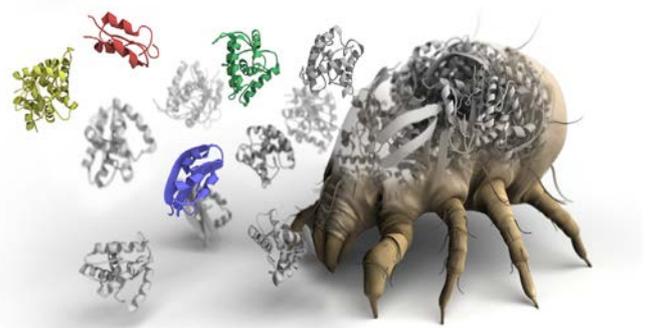
Ácaros	Código	Funcionalidade
Der p 1	d202	Reatividade Cruzada
Der p 2	d203	Reatividade Cruzada
Der p 10	d205	Reatividade Cruzada
Der p 23	d209	Reatividade Cruzada

Látex	Código	Funcionalidade
Hev b 1	k215	Espécie-específico
Hev b 3	k217	Espécie-específico
Hev b 5	k218	Reatividade Cruzada
Hev b 6.02	k220	Reatividade Cruzada
Hev b 8	k221	Reatividade Cruzada
Hev b 11	k224	Reatividade Cruzada

Venenos	Código	Funcionalidade
Api m 1 (Abelha)	i208	Espécie-específico
Pol d 5 (Marimbondo)	i210	Espécie-específico
Ves v 1 - (Vespa)	i211	Espécie-específico
Ves v 5 (Vespa)	i209	Espécie-específico

Fungos	Código	Funcionalidade
Asp f 1	m 218	Espécie-específico
Alt a 1	m 229	Espécie-específico

Diversos	Código	Funcionalidade
Alfa-Gal	o215	Reatividade Cruzada
CCD	o214	Reatividade Cruzada



## Referências

1. Thanh D, Dang Rachel L, Peters Jennifer J, Koplin Shyamali C, Dharmage Lyle C, Gurrin Anne Louise, Ponsonby David J, Martino Melanie, Neeland Mimi L, K. Tang Katrina J, Allen. Egg allergen specific IgE diversity predicts resolution of egg allergy in the population cohort HealthNuts. *Allergy*. 2019 Feb;74(2):318-326. doi: 10.1111/all.13572. Epub 2018 Nov 19.
2. Ando H, Movérare R, Kondo Y, et al. Utility of ovomucoid-specific IgE concentrations in predicting symptomatic egg allergy. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122(3):583-588.
3. Benhamou AH, Caubet JC, Eigenmann PA, et al. State of the art and new horizons in the diagnosis and management of egg allergy. *Allergy*. 2010;65(3): 283-289.
4. Shin M, Han Y, Ahn K. The influence of the time and temperature of heat treatment on the allergenicity of egg white proteins. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2013;5(2):96-101.
5. Everberg H, Brostedt P, Oman H, Bohman S, Movérare R. Affinity purification of egg-white allergens for improved component-resolved diagnostics. *Int Arch Allergy Immunol* 2011;154:33-41.
6. Clei G, Brusca I, Scala E, Villata D, Pastorello E, Farioli L, et al. Allergy 2019;74(9):1787-9. House dust mite allergy in Italy – Diagnostic and clinical relevance of Der p 23 (and of minor allergens): A real-life multicenter study.
7. Jiménez-Feijoo R, Pascal M, Moya R, Riggioni C, Domínguez O, Lózano J, et al. Molecular diagnosis in house dust mite allergic patients suggests clinical relevance of Der p 23 in asthmatic children. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2019; in press.
8. Weghofer M, Resch Y, Casset A, Kneidinger M, Kopec J, et al. Identification of Der p 23, a peritrophin-like protein, as a new major Dermatophagoides pteronyssinus allergen associated with the peritrophic matrix of mite fecal pellets. *J Immunol*. 2013;190(7):3059-67.
9. Simpson A, Soderstrom L, Ahlstedt S, Murray CS, Woodcock A, Custovic A. IgE antibody quantification and the probability of wheeze in preschool children. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2005;116(4):744-9.
10. Soto-Quiros M, Avila L, Platts-Mills TA, Hunt JF, Erdman DD, Carper H, et al. High titers of IgE antibody to dust mite allergen and risk for wheezing among asthmatic children infected with rhinovirus. *The Journal of allergy and clinical immunology*. 2012;129(6):1499- 505 e5.
11. Asero R. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2012;44(5):183-7.
12. Schmid-Grendelmeier P. *Hautarzt*. 2010;61(11):946-53.
13. Weghofer M, et al. *J Immunol*. 2013;190(7):3059-67.
14. Posa D, et al. *J Allergy Clin Immunol*. 2017;139:541-94.
15. Resch Y, et al. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;136:1083-91.

Saiba mais em: [allergyinsider.com](http://allergyinsider.com)

**ThermoFisher**  
SCIENTIFIC