

# VIAGEM À DESCOBERTA DO INCRÍVEL SISTEMA IMUNITÁRIO

A nossa segurança é garantida, 24 horas por dia, pelo sistema imunitário, um exército inteligente que defende o organismo dos ataques de bactérias, fungos e vírus, como o responsável pela COVID-19. Mas como funciona este “escudo” de defesa natural do nosso corpo? Como é afetado pelos estados de doença? E o que está ao nosso alcance para fortalecer a sua imunidade? Com a ajuda de especialistas de várias áreas, fomos conhecer em pormenor como funciona o sistema que contém a chave para a nossa sobrevivência.

POR CARLA MATEUS

Data: 01.04.2021

Título: DO INCRÍVEL SISTEMA IMUNITÁRIO

Pub: **PREVENIR**  
a modo



Tipo: Revista Especializada Mensal

Secção: Nacional

Pág: 90;91;92;93;94;95;96



COLABORAÇÃO



**DR. JOÃO RODRIGUES**  
Nutricionista  
e autor do blogue  
[mundodanutricao.com](http://mundodanutricao.com)



**PROF. LUÍS GRAÇA**  
Imunologista  
e investigador  
do Instituto  
de Medicina  
Molecular  
de Lisboa



**DR. PEDRO LÓBO DO VALE**  
Médico  
de Medicina Geral  
e Familiar



**PROF. PEDRO SIMAS**  
Virologista  
e investigador  
do Instituto  
de Medicina  
Molecular  
de Lisboa

Área: 5292cm² / 244%

FOTO Titragem: 42.000

Cores: 4 Cores

ID: 7068830

# Como funciona o nosso escudo de defesa?

**D**ariamente, estamos expostos a milhares de bactérias, fungos, vírus e outros perigos. Muitos destes organismos não interagem negativamente com o corpo, mas outros são prejudiciais, podendo causar doenças e até mesmo a morte. Ao longo da evolução, os animais e os mamíferos foram desenvolvendo um sistema imunitário capaz de lidar com estas ameaças em batalhas microscópicas. Uma espécie de exército particular, com soldados sempre prontos para o defender de substâncias que possam danificá-lo:

«é um sistema extraordinário que tem evoluído para proteger o nosso organismo contra infeções que nos são estranhas», afirma Luís Graça, imunologista e investigador do Instituto de Medicina Molecular (iMM) de Lisboa. Sem ele, não sobreviveríamos.

## EXÉRCITO BEM ORGANIZADO

Constituído por células, órgãos e tecidos, todos os elementos do sistema imunitário trabalham em conjunto para preservar a saúde e o bem-estar perante a entrada de um agente invasor. Quando funciona corretamente, «os seus componentes conseguem distinguir o que faz parte

do organismo daquilo que é estranho e causa dano, como bactérias ou vírus, e, perante essas ameaças, tem uma resposta que conduz à produção quer de células, que destroem esses microrganismos, quer de moléculas, como os anticorpos, que contribuem para a eliminação desses microrganismos», num processo denominado resposta imune e que envolve diversos intervenientes.

## LINHA DE DEFESA INTERNA

Geralmente, basta um corte, uma picada ou uma queimadura para expor o corpo a inúmeros microrganismos. A pele,



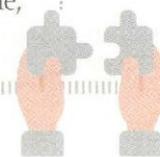
## Memória imunológica

Significa que, perante a mesma ameaça, a resposta do sistema imunitário vai ser ainda mais rápida e forte. É neste processo que assenta o princípio das vacinas

## Sistema linfático

### A peça-chave do sistema imunitário

Composto por vasos e gânglios linfáticos, bem como órgãos como o baço e o timo, o sistema linfático desempenha um papel fundamental na defesa do organismo. «A circulação linfática é importante para conduzir porções de bactérias ou vírus invasores para os gânglios linfáticos – onde os linfócitos estão em maior quantidade», explica o imunologista Luís Graça. Aí chegados, «os linfócitos vão ser estimulados a dar respostas específicas contra esses microrganismos». Ligados entre si por vasos linfáticos, os gânglios linfáticos distribuem-se por todo o organismo, podendo ser encontrados, por exemplo, debaixo da pele da nuca, pescoço, acima das clavículas, axilas e virilhas.



saliva, lágrimas e pelos são dos primeiros agentes de defesa contra vírus ou bactérias que consigam entrar no organismo. Se estas barreiras externas falharem, o sistema imunitário entra em ação ao mobilizar «células localizadas em diferentes áreas do corpo, nomeadamente no intestino ou outras mucosas, timo ou baço», explica Luís Graça. Esta linha de defesa interna é formada por várias células imunitárias, chamadas leucócitos, como neutrófilos ou macrófagos, que circulam na corrente sanguínea e na linfa. Cada uma tem diferentes formas de atuar para combater o organismo estranho.

#### RESPOSTA INATA E ADQUIRIDA

Perante uma agressão, o sistema imunitário é ativado, chamando as células imunitárias com o intuito de produzir substâncias que ajudem a defender contra o agressor. «É o caso de moléculas denominadas proteínas de complemento, e de células, como os neutrófilos, que respondem a esta ameaça», indica

o imunologista. Este processo, que ocorre nos primeiros minutos após a entrada de uma bactéria ou vírus no organismo, é denominado resposta inata. Ao mesmo tempo, inicia-se um processo protagonizado pelos linfócitos para desencadear outro nível de resposta: «Há linfócitos que produzem anticorpos, pequenas moléculas que reconhecem proteínas específicas, mas demoram mais tempo até conseguir agir contra esses microrganismos», esclarece Luís Graça. Designada por adquirida, essa resposta «envolve a participação de linfócitos T e B, e demora entre 3-7 dias». É também através da resposta adquirida que se forma a memória imunológica, responsável pela defesa do organismo a longo prazo. Isto significa que, «quando é exposto à mesma ameaça, a resposta do sistema imunitário vai ser ainda mais rápida e forte, devido à ação desses linfócitos, que reconhecem e destroem imediatamente o intruso», indica o investigador, referindo que é neste processo que assenta o princípio das vacinas.

## VERDADE

## OU MENTIRA ?

Com a ajuda do virologista Pedro Simas, procurámos desmistificar algumas ideias feitas que ainda perduram sobre o sistema imunitário.

### As vacinas são prejudiciais à saúde

Não. Anualmente, as vacinas salvam milhões de vidas e protegem contra doenças infecciosas como a meningite, gripe, poliomielite, rubéola, tétano ou sarampo. Seguras e com muito pouco risco para a saúde humana, «podem ter efeitos secundários graves, como edema hiperagudo da glote, mas tal acontece em cerca de 1-10 pessoas em cada milhão e pode ser rapidamente resolvido com uma injeção de adrenalina».



### Gargarejar com limão, água salgada ou vinagre mata os vírus

Apesar de poder aliviar a dor de garganta temporariamente, não vai matar os vírus e eliminar a infeção viral. «Se for muito exagerado, até pode causar lesão nas mucosas e nos dentes», adverte Pedro Simas.



# Como podemos protegê-lo?

**T**er um sistema imunitário robusto e a funcionar a 100 por cento é vital não só para a manutenção e promoção da saúde, como para uma recuperação mais rápida em caso de doença. Ainda assim, importa sublinhar que um sistema imunitário funcional não impede que um vírus, bactéria ou outro antigénio invada o organismo. Significa, sim, que na sua presença «o nosso sistema imunitário tem uma resposta mais eficaz no seu combate», salienta Luís Graça. Como reforçá-lo é a pergunta que todos querem ver respondida, mas este é um tema controverso e sujeito a desinformação, pois até à data não existem soluções ou alimentos específicos que aumentem a sua eficácia quando já funciona a 100 por cento: «Não é fácil para uma pessoa saudável adotar medidas que melhorem ainda mais o seu sistema imunitário, nem

essa hiperestimulação é desejável – as alergias e as doenças autoimunes são disso um bom exemplo», defende o imunologista. Ainda assim, existem comportamentos que podem ajudar no funcionamento do sistema imunitário, mas devem ser encarados como parte de um estilo de vida saudável e não algo pontual.

## VACINAS, A “ARMA” MAIS EFICIENTE

«A forma mais eficaz de estimular o sistema imunitário e de nos protegermos contra infeções graves é através da vacinação», defende Luís Graça, referindo que as vacinas ensinam o sistema imunitário a reconhecer antigénios específicos, ajudando-o a combatê-los de forma robusta caso sejam encontrados no organismo. «O erro mais catastrófico que podemos cometer para o sistema imunitário é não cumprir o plano de vacinação nas datas previstas», defende. Lavar frequentemente



## Vacinação

«O erro mais catastrófico que podemos cometer para o sistema imunitário é não cumprir o plano de vacinação nas datas previstas», defende o imunologista Luís Graça

as mãos, cumprir as regras de etiqueta respiratória, evitar o contacto com pessoas doentes e desinfetar os objetos usados diariamente são outras medidas que ajudam a reduzir a proliferação de vírus, seja ele o da gripe, ou o novo coronavírus.

## VARIEDADE À MESA

Apesar de não existir nenhum conselho alimentar específico para fortalecer as defesas do organismo, «o consumo de uma alimentação equilibrada, com elevada percentagem de alimentos de origem vegetal e, acima

## Esteja atento a estes sinais

Quando as defesas estão em baixo, são vários os alarmes que podem disparar no corpo. Embora o sistema imunitário seja «muito robusto, os sinais de défice são habitualmente alertas graves que se traduzem em infeções frequentes», adverte o imunologista Luís Graça. Segundo a Sociedade Portuguesa de Imunologia podem surgir:

de tudo, variada, é a melhor recomendação para ter o sistema imunitário a funcionar de acordo com o seu potencial durante todo o ano», afirma o nutricionista João Rodrigues. Isso não significa que «podemos reforçar ou dar algum tipo de superpoder ao nosso sistema imunitário através da alimentação, mas sim que o que se come é fundamental para nos tornar imunocompetentes», salienta. Nesse sentido, Pedro Lôbo do Vale, médico de Medicina Geral e Familiar, lembra que «o défice de alguns nutrientes e micronutrientes pode influenciar a saúde e o sistema imunitário», pelo que, «em situações

como a de pandemia e em certas alturas do ano, esse cuidado torna-se ainda mais importante».

#### HÁBITOS SAUDÁVEIS

Todo o nosso estilo de vida — desde as escolhas que fazemos à mesa até à preferência pelo uso de escadas e não do elevador — tem impacto no sistema imunitário. Por isso, a par de uma alimentação saudável, a manutenção de um peso saudável, acompanhada da prática de exercício físico e de hábitos como «não beber bebidas alcoólicas em excesso, ter um sono reparador e procurar minimizar o stresse no dia a dia são outras estratégias a adotar para ajudar nas defesas do organismo», aponta Pedro Lôbo do Vale.

## COVID-19 IMPACTO NO SISTEMA IMUNITÁRIO



Quando alguém é infetado com COVID-19, o organismo responde ao vírus SARS-CoV-2 com uma resposta imunológica típica a uma infeção viral respiratória. O sistema imunitário lança um ataque para destruir as células infetadas e evitar que o vírus se espalhe, produzindo imunidade. Dessa resposta fazem parte anticorpos e células imunitárias, os linfócitos *T killer*, que reconhecem o SARS-CoV-2 e são responsáveis por destruí-lo. «Isto acontece pois os anticorpos protegem contra a infeção neutralizando os vírus, enquanto os linfócitos *T killer* matam as células infetadas, produzindo imunidade celular», explica o virologista Pedro Simas. «É a imunidade das células *T killer* que nos protege contra a doença grave e morte, e nos torna menos suscetível às mutações e novas variantes do SARS-CoV-2».



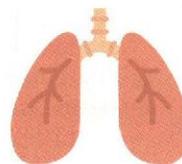
Quatro ou mais episódios por ano de infeção com toma de antibióticos (bronquite, sinusite, pneumonia).



Infeções recorrentes ou com necessidade de período prolongado de antibioterapia.



Pelo menos duas infeções bacterianas graves (osteomielite, meningite, septicemia, celulite).



Pelo menos duas pneumonias, com tradução radiológica, em três anos.



História familiar de imunodeficiência primária.

# Os principais inimigos

**P**ara que os invasores patogénicos que tentam atacar o organismo sejam combatidos e removidos do corpo o mais depressa possível, o sistema imunitário tem de conseguir distinguir as substâncias ou microrganismos estranhos, como bactérias, fungos, vírus e células tumorais, dos tecidos saudáveis, de forma a não destruir ou neutralizar as próprias células. Mas o processo não é perfeito e, por vezes, o sistema imunitário falha ou funciona menos bem, provocando o aparecimento de alergias, infeções ou doenças autoimunes. «A ocorrência de deficiências no sistema imunitário condiciona problemas muito graves», afirma Luís Graça. No entanto, por norma, «só em situações extremas de doença é que a capacidade do sistema imunitário costuma diminuir para níveis impactantes no seu funcionamento.»

## MAUS HÁBITOS ALIMENTARES

Se este escudo de defesa natural não for devidamente preservado, existem erros que, de forma silenciosa e gradual, podem fragilizá-lo, colocando em causa a nossa saúde. Isso pode acontecer, segundo os especialistas, devido a maus hábitos alimentares, cansaço e outros fatores dos quais nem nos damos conta. João Rodrigues revela que no topo da lista dos principais erros que cometemos no dia a dia está «uma alimentação desequilibrada, não apenas ao nível de potenciais défices nutricionais, mas porque existem substâncias, como a gordura saturada e a gordura trans (também chamada parcialmente hidrogenada), que podem afetar negativamente o sistema imunitário pelo seu potencial inflamatório». Ainda assim, Luís Graça sublinha que «a função do sistema imunitário é muito robusta, pelo que habitualmente estes excessos alimentares

não têm repercussão nas nossas defesas».

## UM COCKTAIL EXPLOSIVO

Pedro Lôbo do Vale aponta «o consumo excessivo de produtos demasiado gordos e açucarados, não integrais e não biológicos, com mais resíduos químicos», como alguns dos principais erros alimentares diários. Estes, «juntamente com o sedentarismo e o stresse da vida agitada do dia a dia, parecem contribuir para um sistema imunitário mais enfraquecido», constata o médico de Medicina Geral e Familiar. Mas não são os únicos. Fumar e ter excesso de peso ou obesidade também afetam negativamente o sistema imunitário. Enquanto «a nicotina e outros componentes do fumo do tabaco diminuem a capacidade de resposta das nossas defesas, o tecido adiposo produz hormonas que desregulam algumas das suas funcionalidades», explica João Rodrigues.



## Tabaco e gordura

«A nicotina e outros componentes do fumo do tabaco diminuem a capacidade de resposta das nossas defesas, enquanto o tecido adiposo produz hormonas que desregulam algumas das suas funcionalidades», explica o nutricionista João Rodrigues.

## Doenças do sistema imunitário

As alterações no funcionamento do sistema imunitário podem dar origem a doenças que podem causar um défice na capacidade de resposta das defesas do organismo. Luís Graça, imunologista e investigador do Instituto de Medicina Molecular de Lisboa, enumera os principais distúrbios.



### Doenças alérgicas

Resultam de uma reação exagerada do sistema imunitário a substâncias habitualmente inócuas (reações de hipersensibilidade), como as moléculas de pólen ou de pó, ácaros ou alguns alimentos. Asma, eczema ou rinite são alguns exemplos de alergias que podem surgir.



### Doenças autoimunes

Por razões desconhecidas, o sistema imunitário pode agredir células e tecidos saudáveis do próprio corpo, causando doenças autoimunes, como a diabetes tipo 1, esclerose múltipla, artrite reumatoide e lúpus, ou ainda doenças inflamatórias, que também têm um componente autoimune, como a doença inflamatória do intestino e a psoríase.



### Imunodeficiências

Podem ter origens diversas e culminam na diminuição da atividade do sistema imunitário. Podem ser herdadas – como acontece na doença granulomatosa crónica, onde as células fagocitárias, também denominadas fagócitos, não funcionam corretamente – ou adquiridas, como a síndrome da imunodeficiência adquirida, mais conhecida por sida, que condiciona uma diminuição da função do sistema imunitário.

# A importância dos nutrientes



**DR. JOÃO RODRIGUES**  
Nutricionista  
e autor do blogue mundodanutricao.com



**DR. PEDRO LÔBO DO VALE**  
Médico de Medicina Geral e Familiar

**C**ada vez mais, estudos mostram que as funções e eficácia do sistema imunitário dependem e são potenciadas por uma grande variedade de micronutrientes. Em contrapartida, a ingestão inadequada de alguns pode comprometer a capacidade de defesa do organismo, bem como aumentar a predisposição de doenças alérgicas. O segredo para uma alimentação capaz de ajudar a reforçar o sistema imunitário está

na variedade dos alimentos, como indica Pedro Lôbo do Vale. «A alimentação deve conter nutrientes, como proteínas e gorduras de boa qualidade, hidratos de carbono não refinados, assim como vitaminas, minerais, oligoelementos e outras substâncias que, em pequenas quantidades, são muito úteis para um sistema imunitário forte.»

## ALIMENTOS QUE AJUDAM

Embora não exista evidência científica da relação entre a alimentação e o reforço do sistema

imunitário, sabe-se que tem um papel fundamental na manutenção e fortalecimento do organismo, sendo responsável por fornecer nutrientes essenciais a todas as funções orgânicas, nomeadamente as imunológicas. Há alimentos que, pela sua composição nutricional, podem ter um papel importante na sua funcionalidade, afirma o nutricionista João Rodrigues. É o caso de «alimentos ricos

## Aliados do sistema imunitário

O nutricionista João Rodrigues e o médico de Medicina Geral e Familiar Pedro Lôbo do Vale explicam porque algumas substâncias são benéficas para as defesas do organismo.

### Vitamina A e C

Importantes para o sistema imunitário não apenas porque intervêm diretamente na maturação de alguns tipos de glóbulos brancos, mas porque contribuem para a manutenção da integridade dos epitélios, a primeira linha de defesa do sistema imunitário.

### Vitamina D

Fundamental não apenas para manter os níveis de cálcio no organismo, mas para o funcionamento do sistema imunitário. É particularmente importante para o desenvolvimento e função de várias classes de glóbulos brancos, como linfócitos, monócitos e macrófagos.

### Probióticos

O intestino aloja milhões de bactérias – a microbiota intestinal – fundamentais para o desenvolvimento e capacidade de resposta do sistema imunitário. Para salvaguardar a sua composição, é recomendado o consumo de alimentos com efeito probiótico.

em vitamina D (peixes gordos, cogumelos *shiitake*, gema de ovo), vitamina C (citricos, salsa, pimentos), vitamina A (fígado, cenoura, acelgas), zinco (ostras, cereais integrais, sementes) e alimentos com efeito probiótico (iogurte, *kefir*, *miso*). Além desses nutrientes, «há também alimentos, como o alho e o gengibre, que contêm substâncias que parecem ajudar no funcionamento do sistema imunitário».

#### QUANDO EXISTEM DESEQUILÍBRIOS

No entanto, nem sempre o organismo recebe os nutrientes necessários e, quando isso acontece, o funcionamento do sistema imunitário

ressente-se. Entre as pessoas mais vulneráveis a eventuais desequilíbrios nutricionais encontram-se as que fazem uma alimentação desequilibrada e que não recebem todos os nutrientes. Dentro deste grupo, João Rodrigues destaca «pessoas que, devido a diversos motivos, passem fome, alcoólicas ou com alterações no sistema digestivo, que comprometam a sua capacidade de se alimentarem». Estão também em maior risco os doentes com patologias inflamatórias intestinais, sobretudo «devido aos problemas a nível da absorção intestinal dos nutrientes».

## Quando é necessária suplementação?

Para o médico Pedro Lobo do Vale, pode ser necessária em pessoas com mais idade, altura em que «a fragilidade do sistema imunitário se deve a dois fatores: acumulação de comorbilidades (diabetes, obesidade, doenças renais ou cardiovasculares) e o avançar da idade, que torna o organismo mais frágil e com maior dificuldade em defender-se das agressões externas». Nestas situações, e em todos os casos em que a alimentação não é suficiente, o recurso à suplementação poderá ajudar no reforço das defesas e na manutenção da saúde.



#### Própolis

É a goma-resina produzida pelas abelhas para proteger a colmeia. Tem propriedades importantes para o sistema imunitário, aumentando a resistência.

#### Betaglucanos

Conhecidas pela ação imunomoduladora, são substâncias presentes em cogumelos como o *reishi*, *shiitake* e *maitake*.

#### Equinácea

Algumas espécies desta planta mostram efeitos na regulação da resposta do sistema imunitário, aumentando a produção e a atividade dos anticorpos e dos glóbulos brancos no sangue.

#### Zinco

É um mineral essencial para a capacidade funcional das células *natural killer* (NK) e dos linfócitos T, importantes no combate a infeções. Está envolvido na produção de algumas classes de anticorpos.