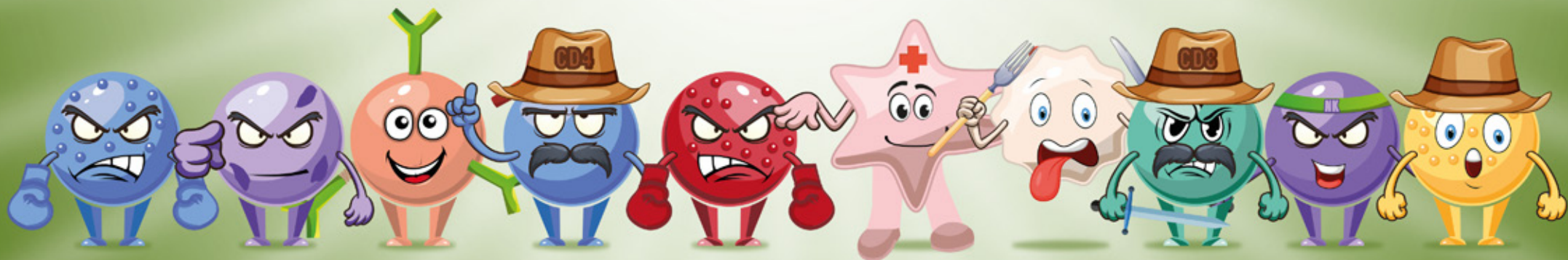


# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes



A Importância de nosso  
Exército TH17

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

Juan Carlos Aldave Becerra, MD  
Imunologia Clínica e Alergia

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

Título original:

## The Immunocytes Educational book about our defense cells

Autor – Editor: Juan Carlos Aldave  
Jr. Domingo Cueto 371, Dpto. 301, Lince  
Lima – Peru  
Phone: (+51) 948-323-720  
jucapul\_84@hotmail.com

COPYRIGHT.

Não reproduzir esse livro total ou parcialmente sem permissão.

Primeira Edição E-book: Outubro 2015

Tradução: *Eliane de Jorge*

Supervisão médica da edição em Português:  
Beatriz Tavares Costa Carvalho Profa.  
Livre-Docente da Disciplina de Alergia,  
Imunologia Clínica e Reumatologia Depto. Pediatria - UNIFESP-EPM  
1ª Edição - 2016



No ambiente ao nosso redor, existem muitos micróbios que podem nos fazer mal, causando doenças e até mesmo a morte.

Chamaremos de "Sistema Imunológico" a defesa de nosso corpo e "Leucócitos" as células imunológicas que nos protegem.

Os leucócitos são muito fortes e poderosos para atacar os bichos poderosos. Entretanto, eles devem aprender a tolerar algumas moléculas como as de comida e proteínas próprias.

Nesse pequeno livro vou mostrar o perigo que enfrentamos quando nossos Leucócitos ficam loucos e atacam as moléculas que deveriam tolerar.

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

- Capítulo 1 *O poderoso exército de Leucócitos*
- Capítulo 2 *As substâncias estranhas que deveríamos tolerar*
- Capítulo 3 *Indução de tolerância a proteínas próprias*
- Capítulo 4 *A importância da 'tolerância imunológica'*
- Capítulo 5 *Alergias.*
- Capítulo 6 *Doenças Autoimunes*
- Capítulo 7 *Restaurando a tolerância imunológica*



# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 1



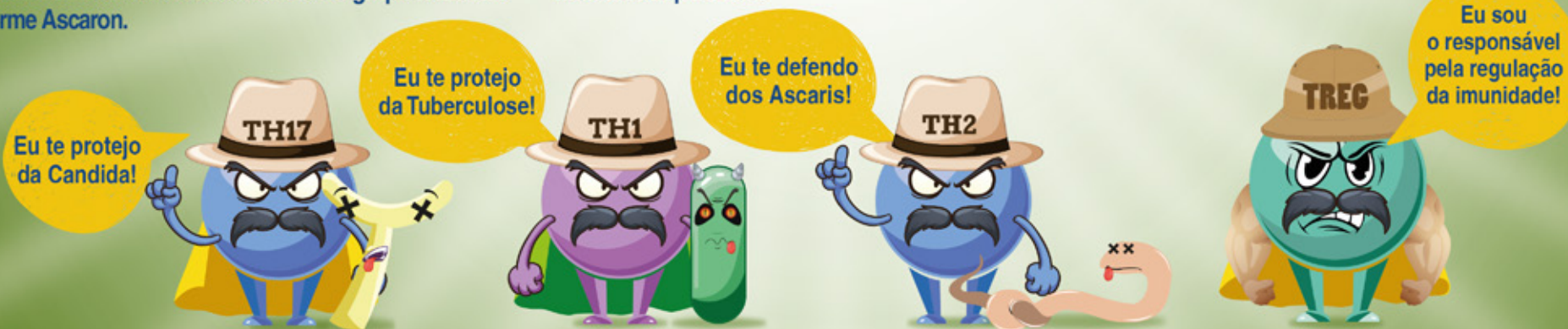
A principal função de nossos Leucócitos é nos proteger de milhares de micróbios perigosos que ameaçam a vida.

As células imunológicas se agrupam em batalhões para lutar contra muitos micróbios. Por exemplo, nosso batalhão TH17 mata o fungo Candida, o batalhão TH1 destrói a letal Micobactéria tuberculosis e o grupo TH2 mata o verme Ascaron.

Nosso exército de Leucócitos é muito poderoso. Depois de detectar os bichinhos ou substâncias nocivas em nosso corpo ele se ativa rapidamente para destruí-los e assim preservar a vida.

Entretanto, existem diversas substâncias externas que, embora sejam estranhas, são benéficas ou inofensivas para nós.

Portanto, essas substâncias devem ser toleradas pelo sistema de defesa. As moléculas próprias devem ser toleradas pelas células imunológicas também. O Imunócito que orienta o processo da tolerância imunológica é Feliquito, nossa célula T Regulatória.



Eu te protejo da Candida!

Eu te protejo da Tuberculose!

Eu te defendo dos Ascaris!

Eu sou o responsável pela regulação da imunidade!

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 2

Nosso sistema de defesa deve aprender a tolerar algumas substâncias estranhas que nos são benéficas ou inócuas. Por exemplo:

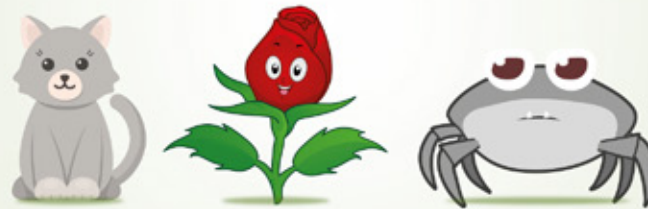
- Comida que fornece energia para nossas células, tais como ovo, peixe, amendoim, frutas, etc.



- Bactérias boas que vivem em nosso corpo, também chamadas de 'bactérias comensais'. Essas bactérias produzem vitaminas, regulam a função do sistema imunológico e impedem a invasão nos tecidos por bactérias ruins.



- Substâncias inofensivas que vivem ao nosso redor, tais como ácaros, pelo de animais, pólen e alguns fungos do ambiente.



- Remédios utilizados para prevenir e tratar doenças, tais como anti-inflamatórios, antibióticos e anestésicos.

Todas essas substâncias devem ser aceitas por nosso sistema imunológico através do fenômeno da 'tolerância imunológica', que é essencial para nossa vida.

No próximo capítulo vamos aprender como nossos Leucócitos reagem depois de reconhecer nossas moléculas próprias.

Por favor, responda às seguintes questões:

1. Quais substâncias estranhas devem ser aceitas (toleradas) por nosso sistema imunológico?

2. Marque Verdadeiro ou Falso:

O fenômeno da tolerância imunológica é essencial para nossa vida

# OS LEUCÓCITOS

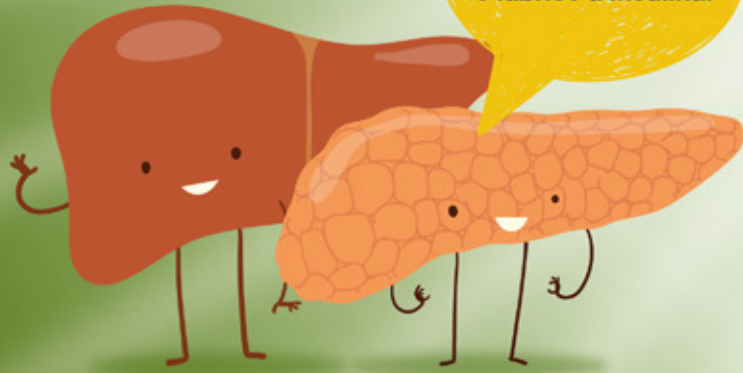
Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 3

### Indução da tolerância às nossas moléculas próprias

Eu sou um Hepatócito,  
uma célula do fígado!

Eu sou a célula  
beta do pâncreas  
e fabrico a insulina!



Nosso corpo contém milhares de proteínas cujas funções são essenciais para manter-nos vivos. Portanto, dizemos que essas moléculas são 'proteínas-próprias'. Por exemplo, insulina que é produzida pelas células beta do pâncreas, hormônios tireoidianos produzidos por nossa glândula tireóide, e mielina no nosso sistema nervoso.

Quando os Linfócitos T estão se desenvolvendo no timo (uma glândula localizada perto do coração), eles devem aprender a tolerar as proteínas-próprias. A maioria das células novas que querem atacar as moléculas próprias (Linfócitos T 'auto reativos') é destruída. Algumas outras são convertidas em células T Regulatórias, as diretoras da tolerância imunológica.

O mesmo processo ocorre com os Linfócitos B quando eles se desenvolvem na medula óssea. As células novas que atacam as proteínas próprias (Linfócitos B 'auto reativos') são removidas antes que elas completem a maturação.

1. Cite uma proteína própria e sua localização no corpo:

Proteína \_\_\_\_\_

Local \_\_\_\_\_

2. Onde nossos Linfócitos T e B se desenvolvem?

Linfócitos T: \_\_\_\_\_

Linfócitos B: \_\_\_\_\_

3. O que acontece com os Linfócitos T 'auto reativos'?

### Desenvolvimento do linfócito T



# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

Capítulo 4

“A importância da 'Tolerância Imunológica’”



Sistema Imune

Defesa

- **Micróbios do mal**  
Bactérias, vírus, parasitas, fungos
- **Celulas malignas**

Tolerância

- **Moléculas próprias**
- **Substâncias benéficas ou menos agressivos**  
Alimentos, medicamentos, micróbios do bem, alérgios.

Sistema Imune

~~Defesa~~

- **INFECÇÕES**
- **CÂNCER**

~~Tolerância~~

- **DOENÇAS ALÉRGICAS**
- **DOENÇAS AUTOIMUNE**

A 'Tolerância Imunológica' é um processo pelo qual nosso sistema imunológico aprende a aceitar certas moléculas sem gerar um ataque.

Nos capítulos anteriores aprendemos que nossos Leucócitos devem tolerar:

- Moléculas próprias.
- Moléculas estranhas que nos beneficiam tais como a comida, medicamentos e as boas bactérias.
- Moléculas estranhas que não nos fazem mal, tais como os ácaros e pelos de animais.

Dessa maneira podemos nos alimentar sem problemas e evitar a auto destruição.

Se perdermos a Tolerância Imunológica às moléculas próprias, as doenças autoimunes se desenvolvem.

Se perdermos a Tolerância Imunológica às moléculas benéficas ou inofensivas, as doenças alérgicas aparecem.

1. O que acontece se perdermos a Tolerância Imunológica às ...

... moléculas estranhas benéficas? \_\_\_\_\_

... proteínas próprias? \_\_\_\_\_

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 5

### Alergias

Doenças alérgicas se desenvolvem quando um indivíduo perde a 'Tolerância Imunológica' às moléculas estranhas que deveriam ser aceitas. Por exemplo:

- Se o batalhão TH2 de uma criança (ver o livro "Os Leucócitos contra o Ascaron") reage excessivamente às proteínas do ovo, ela se tornará alérgica a ovo. A criança pode desenvolver urticária, dificuldade respiratória, diarreia e pressão sanguínea baixa depois de comer ovo.

O mesmo problema pode ocorrer com qualquer comida ou medicamento ao qual um paciente seja alérgico. Reações alérgicas graves à comida e drogas podem causar a morte.



Eu vou ajudá-lo a fabricar imunoglobinas contra as proteínas dos ovos

Não, você está errado! Você provocará alergia!



- 'Doença Inflamatória Intestinal' se desenvolve quando o sistema imunológico ataca as bactérias boas do intestino. Essa doença se caracteriza por diarreia com sangue, dor abdominal e várias lesões nos órgãos digestivos.

- Rinite alérgica e asma são doenças respiratórias que geralmente ocorrem devido à produção de IgE contra as proteínas dos ácaros.



Mudanças ambientais e comportamentais na sociedade moderna (poluição do ar, fumaça de cigarro, comidas não nutritivas, pouco exercício, parto cesáreo, uso inapropriado de antibióticos) têm levado a um aumento da prevalência de doenças alérgicas, que atualmente afetam 40% da população.

Doenças alérgicas causam grande desconforto e reduzem a qualidade de vida dos sujeitos afetados. Em casos graves elas podem até mesmo levar à incapacidade permanente e morte.



# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 6

### Doenças autoimunes

Se a mielina do sistema nervoso for danificada eu posso desenvolver a esclerose múltipla!



As doenças autoimunes ocorrem quando os Leucócitos atacam nossas moléculas próprias.

Por exemplo:

- Esclerose Múltipla se desenvolve quando o batalhão TH17 (ver o livro "Os Leucócitos contra a Candida") ataca as proteínas da mielina no sistema nervoso. A Esclerose Múltipla é uma doença incapacitante caracterizada por anormalidades neurológicas tais como fraqueza e perda da sensibilidade.

Um problema similar ocorre em uma doença articular chamada 'Artrite Reumatóide' (dor e inflamação nas articulações dos dedos, punhos, ombros, etc.) e em um problema de pele chamada 'Psoríase' (descamações grossas nos joelhos, cotovelos, atrás das orelhas, etc.).

- Diabetes Tipo 1 ocorre quando os poderosos Linfócitos T CD8 atacam as células beta do pâncreas. Crianças e adultos com essa doença precisam de aplicações de injeções de insulina para a vida toda para controlar os níveis de glicose no sangue.

- Outras doenças autoimunes graves são o Lúpus Eritematoso Sistêmico, Miastenia Gravis, Tireoidite Autoimune, doença de Graves, Anemia Hemolítica Autoimune e Plaquetopenia Autoimune.

Mudanças comportamentais na sociedade moderna (pouco exercício, fumaça de cigarro, produtos químicos, alimentos de má qualidade) têm favorecido um aumento de doenças autoimunes, as quais afetam atualmente, até 20% da população.

Doenças autoimunes destroem o corpo, reduzem a qualidade de vida e causam incapacidade permanente ou até mesmo a morte.



Não me ataquem, vocês causarão uma Hepatite Tipo 1!

Nós atacaremos as células Betas no pâncreas!



# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Capítulo 7

### Restaurando a Tolerância Imunológica

A Tolerância Imunológica é essencial para manter o corpo saudável. O Imunócito que dirige a Tolerância Imunológica é Feliquito, nosso Linfócito T Regulatório.

Pessoas com doenças alérgicas perderam a Tolerância Imunológica a certas substâncias estranhas. Pessoas com doenças autoimunes perderam Tolerância Imunológica às moléculas próprias.

É possível restaurar a tolerância imunológica nas pessoas com alergias e doenças autoimunes?

Teoricamente sim, através de uma modalidade de tratamento chamada Imunoterapia.

Eu posso restaurar a imunidade e os pacientes com alergias e doenças autoimunes podem se beneficiar!



É muito importante entender como funciona a imunidade para que possamos diagnosticar e tratar pacientes com alergias e doenças auto-imunes



Em certas doenças alérgicas a eficácia da Imunoterapia é bem estabelecida (por exemplo, alergia a inseto venenoso, rinite alérgica, asma brônquica).

Em pacientes com doenças autoimunes o benefício da Imunoterapia ainda está sendo pesquisado. Se a Imunoterapia funcionasse nesses pacientes, poderíamos curar a autoimunidade.

Podemos prevenir a perda da Tolerância Imunológica?

Não há recomendações mágicas para esse propósito; entretanto, é muito importante manter um estilo de vida saudável, o que inclui:

- Uma dieta saudável (muitas frutas e vegetais, bastante água, pouco sal, pouco açúcar, pouca gordura animal).
- Exercícios frequentes.
- Viver em ambiente limpo com boa higiene pessoal.
- Reduzir estresse familiar e do trabalho.
- Evitar fumaça de cigarro e bebidas alcoólicas.

Portanto, é importante compreender a vida e função de nossos Leucócitos. Se melhorarmos nosso conhecimento das alergias e das doenças autoimunes, vamos diagnosticar sujeitos doentes mais rapidamente e dar a eles o tratamento apropriado.

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

Nesse pequeno livro aprendemos o que acontece quando nossos Leucócitos perdem o controle e atacam certas moléculas que deveriam ser toleradas, causando alergias e doenças autoimunes.

Não perca o próximo livro, onde vamos compreender a reação de nossos Leucócitos depois de um transplante de órgão ou de tecido.

Juan Carlos Aldave, MD  
Imunologia Clínica e Alergia

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Colaboradores da edição em inglês:

- Dr. Juan Félix Aldave Pita
- Bertha Alicia Becerra Sánchez

## Patrocinador da edição em inglês:

- Luke Society International
- Jeffrey Modell Foundation

## Colaboradores da edição em português:

- Bragid

Grupo Brasileiro de Imunodeficiências

[www.imunopediatria.org.br](http://www.imunopediatria.org.br)

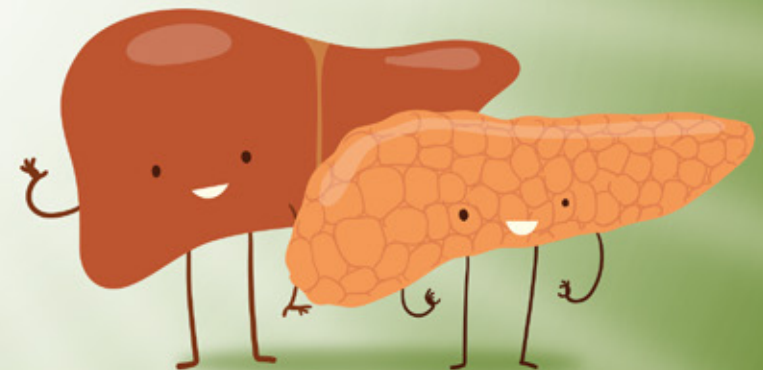
- Projeto A-T / Brasil

[www.projetoatbrasil.org.br](http://www.projetoatbrasil.org.br)

## Patrocinador da edição em português:

- Baxter Healthcare Corporation

“Porque Deus amou o mundo de tal maneira que deu seu Filho unigênito para que todo aquele que nele crê não pereça, mas tenha a vida eterna”. João 3:16



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## 10 Sinais de Alerta da Imunodeficiência Primária

A Imunodeficiência Primária (IP) pode fazer com que as crianças e adultos tenham infecções recorrentes ou anormalmente difíceis de curar. 1:500 pessoas são afetadas por uma das Imunodeficiência Primárias conhecidas. Se você ou alguém que conheça apresentar um ou mais dos seguintes Sinais de Alerta, fale com um médico sobre a possibilidade da presença de uma Imunodeficiência Primária oculta.

1. Quatro ou mais infecções na orelha no período de um ano
2. Duas ou mais infecções graves da cavidade sinusal no período de um ano
3. Dois meses ou mais de antibióticos com pouco efeito
4. Duas pneumonias ou mais no período de um ano
5. Dificuldade da criança ganhar peso ou crescer normalmente
6. Abscessos recorrentes
7. Aftas persistentes na boca ou infecção por fungos na pele
8. Necessidade de antibióticos intravenosos para tratar infecções
9. Duas ou mais infecções profundas seladas incluindo septicemia
10. História familiar de IP

"Esses sinais de alerta foram desenvolvidos por 'Jeffrey Modell Foundation Medical Advisory Board'. Consultas com um especialista em Imunodeficiência Primária é decididamente indicado.

©2013 Jeffrey Modell Foundation".

[www.INFO4PI.org](http://www.INFO4PI.org)

# OS LEUCÓCITOS

Quando os Leucócitos ficam loucos...  
Alergias e Doenças Autoimunes

## Série: "Imunologia Divertida para Salvar Vidas"

Livro 1: Os Leucócitos

Livro 2: O Exército TH17 contra a Candida

Livro 3: O Exército TH1 contra a Micobactéria

Livro 4: O Exército TH2 contra os Vermes

Livro 5: A Batalha contra os Pneumococos

Livro 6: Os Leucócitos contra o Câncer

Livro 7: T Regs: Controlando o Exército Imunológico

Livro 8: Quando os Leucócitos ficam Doentes

**Livro 9: Quando os Leucócitos ficam Loucos**

Livro 10: Os Leucócitos e o Transplante

Livro 11: A Armadura do Leucócito Felix

### Contato do Autor:

Jirón Domingo Cueto 371, Of. 301, Lince, LIMA 14  
Lima, Peru

Phones: +51 948-323-720  
+51 988-689-472

[jucapul\\_84@hotmail.com](mailto:jucapul_84@hotmail.com)  
[funny.immunology@gmail.com](mailto:funny.immunology@gmail.com)  
[www.alergomed.org/immunocytes](http://www.alergomed.org/immunocytes)



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa