

# THE IMMUNES



Orgs.  
Miguel Junior Sordi Bortolini  
Bruna Alencar França Lima  
Isabella Cordeiro Furtado  
Cristiane Soares F. Bortolini  
Kassio Cezar da Silva Correia  
Gabriel Marcos Barbosa  
Anibal Monteiro Magalhães Neto  
Aline Andreia Nicolli

**VOL3**

*Stricto*  
*ensu*  
Editora

**Miguel Junior Sordi Bortolini, Bruna Alencar França Lima, Isabella Cordeiro Furtado, Cristiane Soares Ferreira Bortolini, Kassio Cezar da Silva Correia, Gabriel Marcos Barbosa, Anibal Monteiro Magalhães Neto, Aline Andreia Nicolli**  
**(Organizadores)**

# **THE IMMUNES 3**

**Rio Branco, Acre**

## **Stricto Sensu Editora**

**CNPJ:** 32.249.055/001-26

**Prefixos Editorial:** ISBN: 80261 – 86283 / DOI: 10.35170

**Editora Geral:** Profa. Dr<sup>a</sup>. Naila Fernanda Sbsczk Pereira Meneguetti

**Editor Científico:** Prof. Dr. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti

**Bibliotecária:** Tábata Nunes Tavares Bonin – CRB 11/935

**Capa:** Elaborada por Led Camargo dos Santos (ledcamargo.s@gmail.com)

**Avaliação:** Foi realizada avaliação por pares, por pareceristas *ad hoc*

**Revisão:** Realizada pelos autores e organizadores

## **Conselho Editorial**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ageane Mota da Silva (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Acre)

Prof. Dr. Amilton José Freire de Queiroz (Universidade Federal do Acre)

Prof. Dr. Edson da Silva (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Jovê Cesar (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina)

Prof. Dr. Francisco Carlos da Silva (Centro Universitário São Lucas)

Prof. Dr. Humberto Hissashi Takeda (Universidade Federal de Rondônia)

Prof. Msc. Herley da Luz Brasil (Juiz Federal – Acre)

Prof. Dr. Jader de Oliveira (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP - Araraquara)

Prof. Dr. Leandro José Ramos (Universidade Federal do Acre – UFAC)

Prof. Dr. Luís Eduardo Maggi (Universidade Federal do Acre – UFAC)

Prof. Msc. Marco Aurélio de Jesus (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mariluce Paes de Souza (Universidade Federal de Rondônia)

Prof. Dr. Paulo Sérgio Bernarde (Universidade Federal do Acre)

Prof. Dr. Romeu Paulo Martins Silva (Universidade Federal de Goiás)

Prof. Dr. Renato Abreu Lima (Universidade Federal do Amazonas)

Prof. Msc. Renato André Zan (Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia)

Prof. Dr. Rodrigo de Jesus Silva (Universidade Federal Rural da Amazônia)

## Ficha Catalográfica

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I33

The Immunes / Miguel Junior Sordi Bortolini... [et al.]  
(org.). – Rio Branco : Stricto Sensu, 2020.

V.3, 122 p. : il.

ISBN: 978-65-86283-19-8

10.35170/ss.ed.9786586283198

1. Imunologia. 2. Educação. 3. Saúde. I. Bortolini, Miguel Junior Sordi. II. Lima, Bruna Alencar França. III. Furtado, Isabella Cordeiro. IV. Bortolini, Cristiane Soares Ferreira. V. Correia, Kassio Cezar da Silva. VI. Barbosa, Gabriel Marcos. VII. Magalhães Neto, Anibal Monteiro. VIII. Nicolli, Aline Andreia. IX. Título.

CDD 22. ed. 591.96

**Bibliotecária Responsável:** Tábata Nunes Tavares Bonin / CRB 11-935

O conteúdo dos capítulos do presente livro, correções e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

É permitido o download deste livro e o compartilhamento do mesmo, desde que sejam atribuídos créditos aos autores e a editora, não sendo permitido à alteração em nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.sseditora.com.br](http://www.sseditora.com.br)

# APRESENTAÇÃO

Desmistificar a imunologia... quanta ousadia!

A primeira vez que ouvi a expressão desmistificar a imunologia eu pensei: “O que há de místico na imunologia? Criamos anticorpos após o contato com algum patógeno, simples assim. ”

Eis que você se depara com infinitos assuntos que estão íntima e diretamente relacionados à imunologia e um projeto inspirador: compartilhar conhecimento e a possibilidade de construir a forma de difundir esse conhecimento. Foi assim que iniciei o processo de aprendizado. E foi assim que me tornei mais curiosa e percebi a magnitude da imunologia em nosso dia a dia.

Quando temos paixão por algo e, principalmente, quando temos ciência a respeito do que pode beneficiar toda e qualquer pessoa, ficamos determinados por difundir o “nosso conhecimento”. Foram dois anos acompanhando a dedicação do idealizador deste projeto e por quase cinco meses participando das aulas, lendo muitas histórias em quadrinhos e conhecendo sobre a capacidade de termos relatos científicos desmistificados com criatividade.

O que você vai visualizar a seguir é, sem dúvida, algo totalmente inédito no universo das histórias em quadrinhos e muito mais ainda ao se falar da imunologia.

De forma divertida e sob diferentes olhares e percepções, assuntos de total interesse de toda a sociedade são apresentados de maneira acessível, com fácil compreensão e, como previu o mentor dessa originalidade: **DESMISTIFICADA**.

Inúmeras batalhas são realizadas diariamente em nosso corpo para que consigamos nos manter protegidos e saudáveis e nos cabe favorecer ao nosso corpo as condições adequadas para que nossas tropas estejam aptas.

Aposto que já ouviram falar na grande Batalha de CompeVerdun... Não? Bravos soldados que combatem a patógenos externos. E as batalhas que explicam a fisiopatologia do diabetes tipo 1? Já imaginou guerreiros contra super-heróis em luta durante a adaptação do organismo a um transplante? Mundos paralelos com seres mágicos capazes de derrotar células neoplásicas? Surreal, não é verdade?

Por aqui existem muitas outras incríveis histórias sobre dores misteriosas, seres extra-corpóreos de mente maligna envolvidos com gatinhos fofinhos e invasores possessivos que estão totalmente esclarecidas e desmistificadas.

A você, leitor, sugiro que se abasteça de seu líquido preferido, encontre um lugar confortável e deixe-se levar por uma divertida e enriquecedora experiência de aprendizado. Acredite, você nunca mais verá a imunologia com os mesmos olhos.

**Carina Hechenberger Souza**

# SUMÁRIO

## **CAPÍTULO. 1.....10**

### BATALHA DAS CÉLULAS

Emanuelle Stolmberger Trindade (Universidade Federal do Acre)

Patrícia de Almeida (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI:10.35170/ss.ed.9786586283198.01

## **CAPÍTULO. 2.....18**

### LINFOMON GO

Eduardo Fernandes Rodrigues (Universidade Federal do Acre)

Gustavo Henrique Schneider (Universidade Federal do Acre)

Victor Felipe da Silva (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.02

## **CAPÍTULO. 3.....32**

### HISTÓRIA DO MUNDO MICROSCÓPICO

Eclair Graciano Inacio (Universidade Federal do Acre)

Natanael da Silva Nascimento (Universidade Federal do Acre)

Joice Rodrigues Fagundes (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.03

**CAPÍTULO. 4.....40**

**UM HERÓI UM POUCO DIFERENTE**

Diego Oliveira de Jesus (Universidade Federal do Acre)

Ruan Felipe Ferreira Tomé (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.04

**CAPÍTULO. 5.....51**

**SHERLOCK HOLMES EM: A MISTERIOSA DOR DAS DOENÇAS AUTOIMUNES**

Luara Melo Vidal (Universidade Federal do Acre)

Tháís Lima da Silva (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.05

**CAPÍTULO. 6.....64**

**AS AVENTURAS DE LÉO E O SEU NOVO RIM**

Letícia Spínola Campos Porto (Universidade Federal do Acre)

Patrícia Vasconcelos Herculano (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.06

**CAPÍTULO. 7.....74**

**TEXTERE OS IMUNOMASKS**

Annelise Bianca Reis de Almeida (Universidade Federal do Acre)

Ellen Tamie Ikefuti Morishigue (Universidade Federal do Acre)



Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.07

**CAPÍTULO. 8.....78**

**UMA HISTÓRIA SOBRE A HANSENÍASE**

Kárenn Klycia Pereira Botelho (Universidade Federal do Acre)

Mariana Ramos Barbosa (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.08

**CAPÍTULO. 9.....84**

**LIGA DA IMUNIDADE INATA**

Laerte Aguiar Rodrigues (Universidade Federal do Acre)

Marcos Garcia, Maryssa Carvalho Rodrigues (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.09

**CAPÍTULO. 10.....98**

**EOSINÓFILO E CIA EM: DEFENDENDO O REINO DA CORPOLÂNDIA**

Beatriz Ferreira Rocha (Universidade Federal do Acre)

Catarina Ricci F. do Nascimento (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.10

**CAPÍTULO. 11.....104**

**A TURMA DO COMPLEMENTO**

Larissa Cunha Cordeiro (Universidade Federal do Acre)

José Cleidison de Sousa (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198.11

**CAPÍTULO. 12.....110**

**A TURMA DO COMPLEMENTO**

Murilo Moreira Batista (Universidade Federal do Acre)

Nicolas William Galdino (Universidade Federal do Acre)

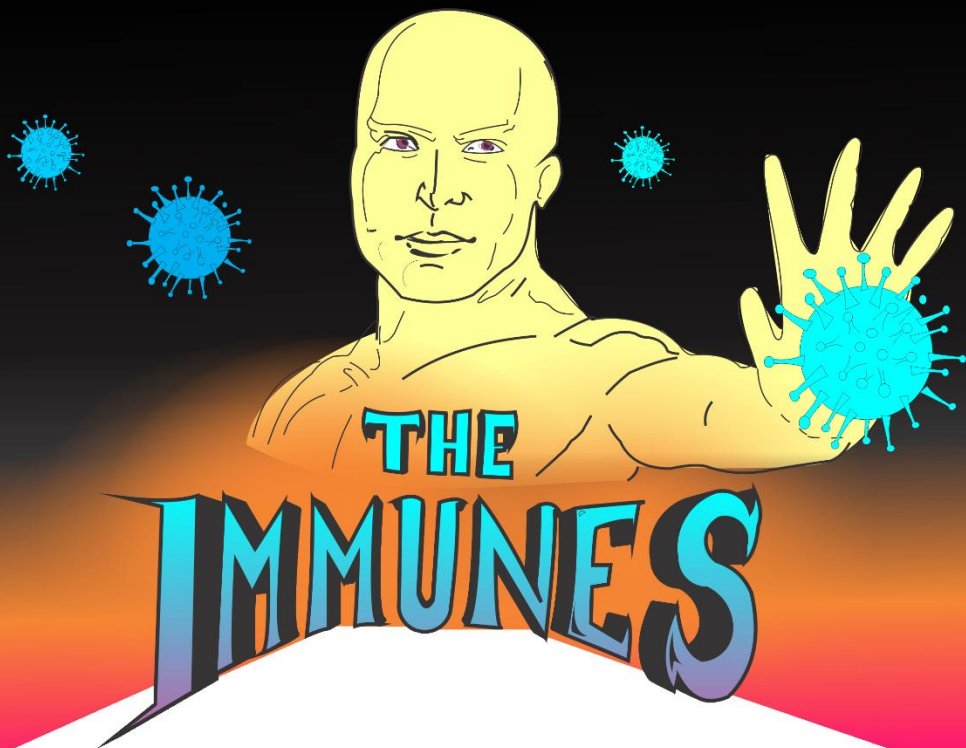
William Ferreira de Carvalho (Universidade Federal do Acre)

Miguel Junior Sordi Bortolini (Universidade Federal do Acre)

DOI:

**AGRADECIMENTOS.....118**

**ORGANIZADORES.....119**



## CAPÍTULO 1

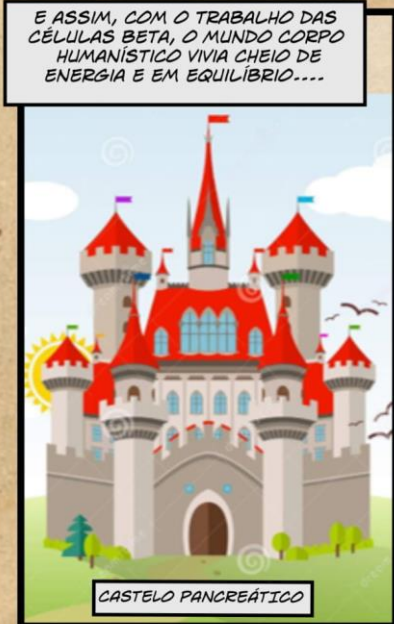
### BATALHA DAS CÉLULAS

#### **Autores**

Emanuelle Stolmberger Trindade, Patrícia de Almeida, Miguel Junior  
Sordi Bortolini

# BATALHA DAS CÉLULAS

ERA UMA VEZ EM UM MUNDO CORPO HUMANÍSTICO....



ATÉ QUE UM DIA, EM OUTRO CASTELO  
MUITO, MUITO DISTANTE...

CASTELO INTESTINAL



OLÁ! NÓS SOMOS O  
SENHOR E SENHORA  
BACTÉRIA E MORAMOS NO  
CASTELO INTESTINAL.



QUERIDA, OLHA  
O QUE ACABOU DE  
CHEGAR PELO  
CORREIO.

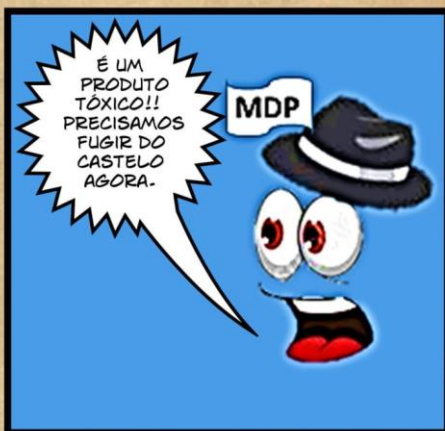


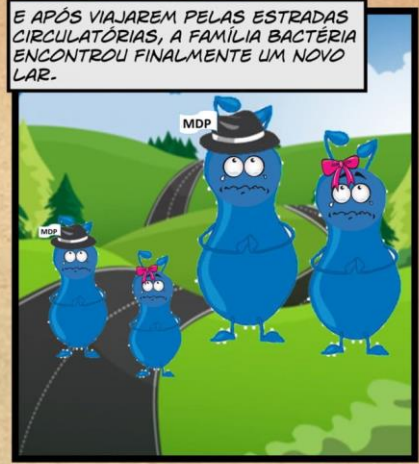
NOSSA,  
QUERIDO. O  
QUE SERÁ ESSE  
STZ?



**SOLORROOOO**

É UM  
PRODUTO  
TÓXICO!!  
PRECISAMOS  
FUGIR DO  
CASTELO  
AGORA.







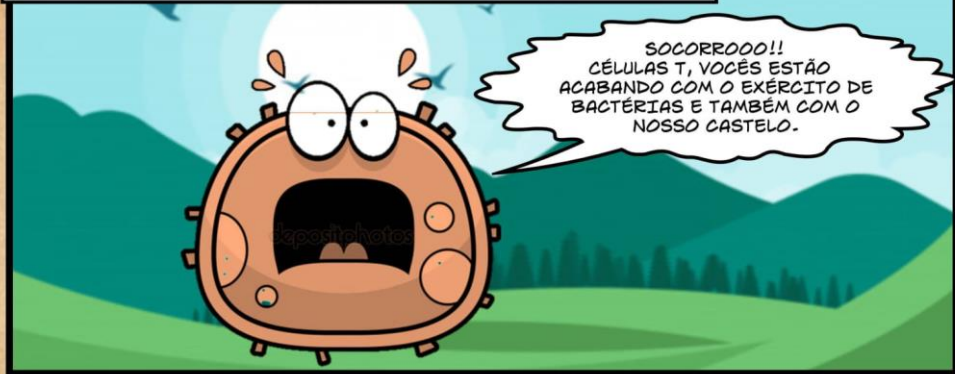


AO CHEGAREM AO CAMPO DE BATALHA, TREG E CÉLULA BETA PERCEBEM QUE A SITUAÇÃO ESTÁ MESMO COMPLICADA E PEDEM EXPLICAÇÕES AO COMANDANTE...





LOGO A GUERRA SE INICIA, MAS NA TENTATIVA DE DESTRUIR O EXÉRCITO INIMIGO...



SOCORROOO!!  
CÉLULAS T, VOCÊS ESTÃO  
ACABANDO COM O EXÉRCITO DE  
BACTÉRIAS E TAMBÉM COM O  
NOSSO CASTELO.

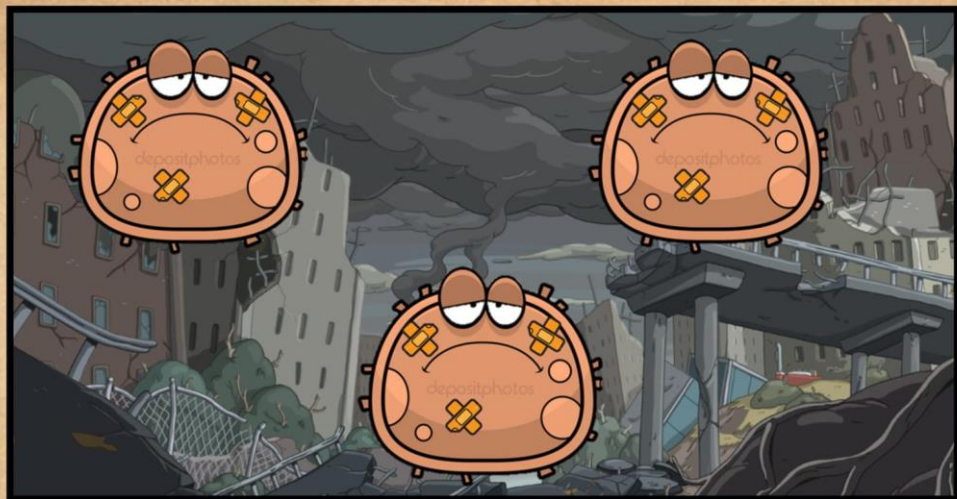


DESCULPA CÉLULA BETA, NÃO ERA  
NOSSA INTENÇÃO. MAS GUERRAS SÃO  
SEMPRE ASSIM. FAZEM MAL PARA  
TODOS OS ENVOLVIDOS.



VOCÊS PRECISAM  
PARAR. AS CÉLULAS BETA  
ESTÃO MORRENDODOOO....

E ASSIM, AS CÉLULAS  
BETA DEIXARAM DE  
CAPTURAR AÇÚCAR. O  
CORPO HUMANÍSTICO  
PERDEU SUA ENERGIA,  
SEU EQUILÍBRIO E  
FICOU MUITO DOENTE,  
COM A CHAMADA  
DIABETES TIPO 1.



## MORAL DA HISTÓRIA



CUIDE BEM DA SUA SAÚDE, FAÇA EXERCÍCIOS REGULARMENTE, ALIMENTE-SE BEM, CONTROLE A ANSIEDADE E AJUDE SEU CORPO A NÃO ENTRAR EM GUERRA. SÓ ASSIM ELE CONTINUARÁ EM HARMONIA E VOCÊ CONSEGUIRÁ SE MANTER SAUDÁVEL.

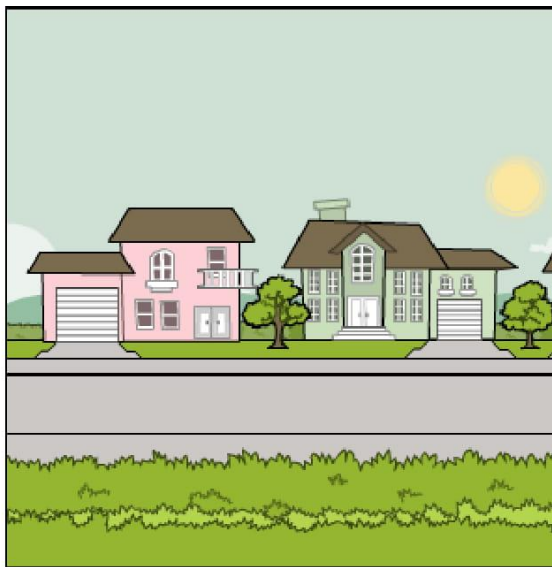


## CAPÍTULO 2

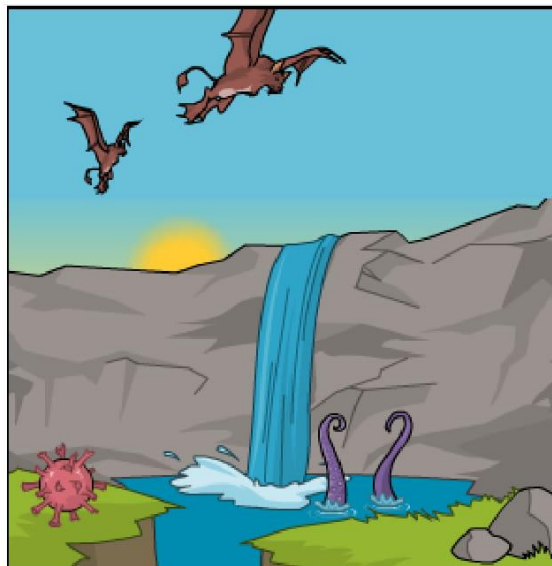
## LINFOMON GO

### **Autores**

Eduardo Fernandes Rodrigues, Gustavo Henrique Schneider, Victor Felipe da Silva, Miguel Junior Sordi Bortolini



LinfoVille é uma pequena cidade em uma terra distante. Todos os anos, milhares de mestres linfomons vão até a cidade querendo provar seu valor.



Os Linfomons são criaturas selvagens que ajudam os Mestres Linfomons à combaterem o mal.



ImunAsh é um dos muitos jovens que buscam se tornar um grande Mestre Linfomon. Mas naquele ano, ele se tornaria muito mais que isso...



Tudo corria bem durante o encontro anual de Mestres Linfomons, na pequena cidade... E ImunAsh conheceu vários mestres já consagrados.



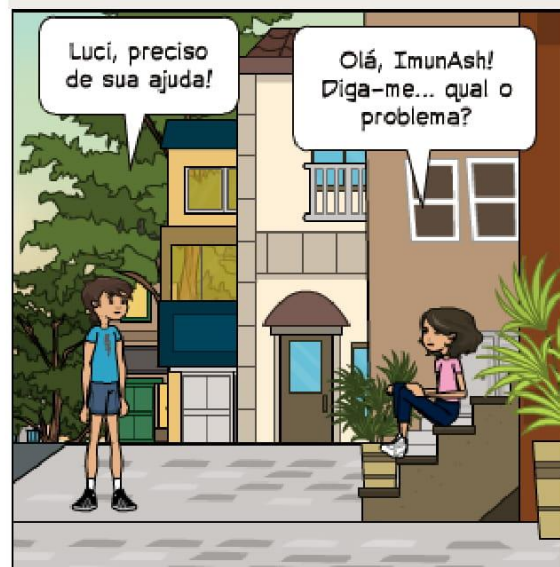
De repente, os malignos Neoplasimons começam a atacar a cidade! E todos correm para salvar suas vidas...



ImunAsh percebe que o único modo de salvar a cidade e todas as pessoas seria combater diretamente os Neoplasimons... Mas como isso seria possível?



Ele resolve então procurar ajuda com uma amiga que morava na cidade...



Luci estava em sua casa...



Eu estava no encontro de  
Mestres Linfomons... E os  
Neoplasimons começaram  
um ataque!

Oh, não!  
Isso é  
terrível,  
precisa-  
mos  
detê-  
los!

ImunAsh explica o que havia acontecido...  
E Luci fica preocupada.



Tem alguma ideia de  
como fazer isso?

Bom...  
Existe  
um jeito,  
mas não  
será  
fácil!

Vamos  
entrar...  
Eu te  
explico

Luci explica que existe um modo de  
combater os Neoplasimons.





Nós precisamos de um Linfomon T gama-delta!

E onde conseguiremos um?

Os dois começam a elaborar um plano para combater os Neoplasimons.



Eles são raros, mas podem ser encontrados na floresta de Linfoville...

Então vamos até lá!

Luci explica que os Linfomons T gama-delta possuem habilidades únicas que os diferenciam de outros Linfomons, e por isso eles podem ser úteis.



Os dois saem da cidade, em rumo à Floresta de LinfoVille, em busca do Linfomon T gama-delta.



Luci diz que conhece um lugar chamado Santuário dos Linfomons, onde quase sempre é possível encontrar essas raras criaturas.



Eles andam, andam, e a o sol se põe...  
Eles descansam durante a noite.



Ao amanhecer eles retomam a  
caminhada...



Até que finalmente chegam ao Santuário dos Linfomons



Eles então atraem um dos Linfomons T gama-delta para uma área aberta. Imun Ashe lança sua Linfobola e consegue capturá-lo!



Eles comemoram e logo rumam para a cidade novamente.



Chegando lá, Luci e ImunAsh confrontam os Neoplasimons, que aterrorizavam a cidade.



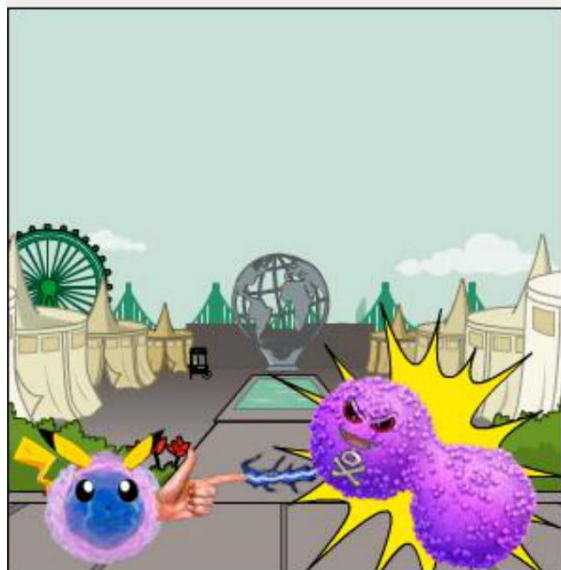
Os Neoplasimons duvidam que Luci e ImunAsh tenham conseguido capturar um dos raríssimos Linfomons T gama-delta.



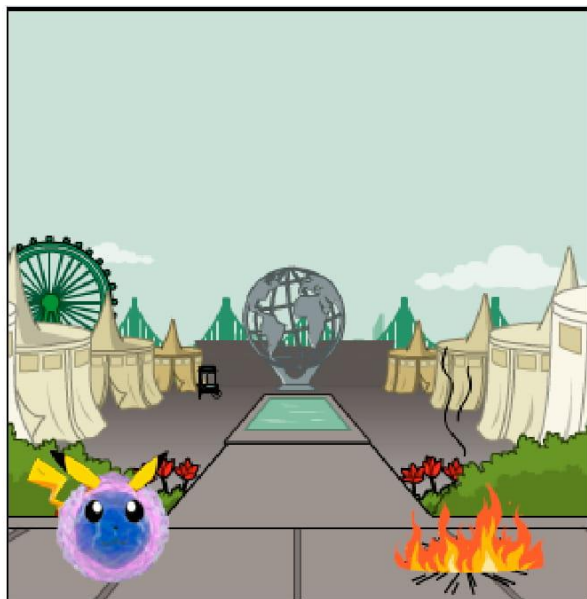
ImunAsh então lança sua Linfobola, liberando o lendário Linfomon T gama-delta.



E a batalha se inicia...



O Linfomon ataca ferozmente o Neoplasimon.

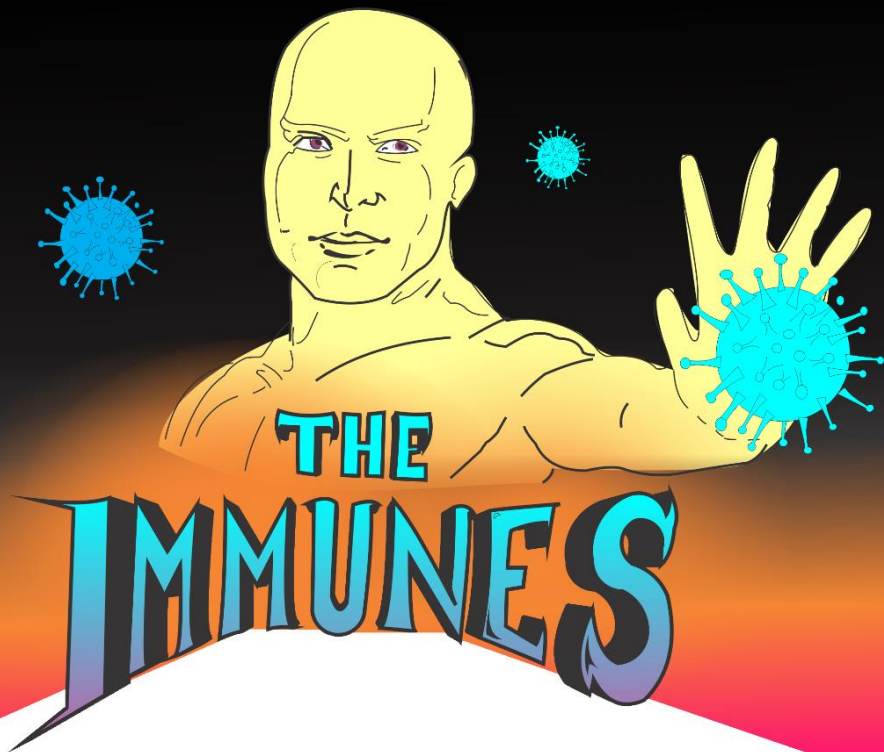


Que não é páreo, e sucumbe sob a força da criatura lendária!



Com a cidade a salvo da ameaça dos Neoplasimons, Luci e ImunAsh são reconhecidos como Mestres Linfomons.





## CAPÍTULO 3

# HISTÓRIA DO MUNDO MICROSCÓPICO

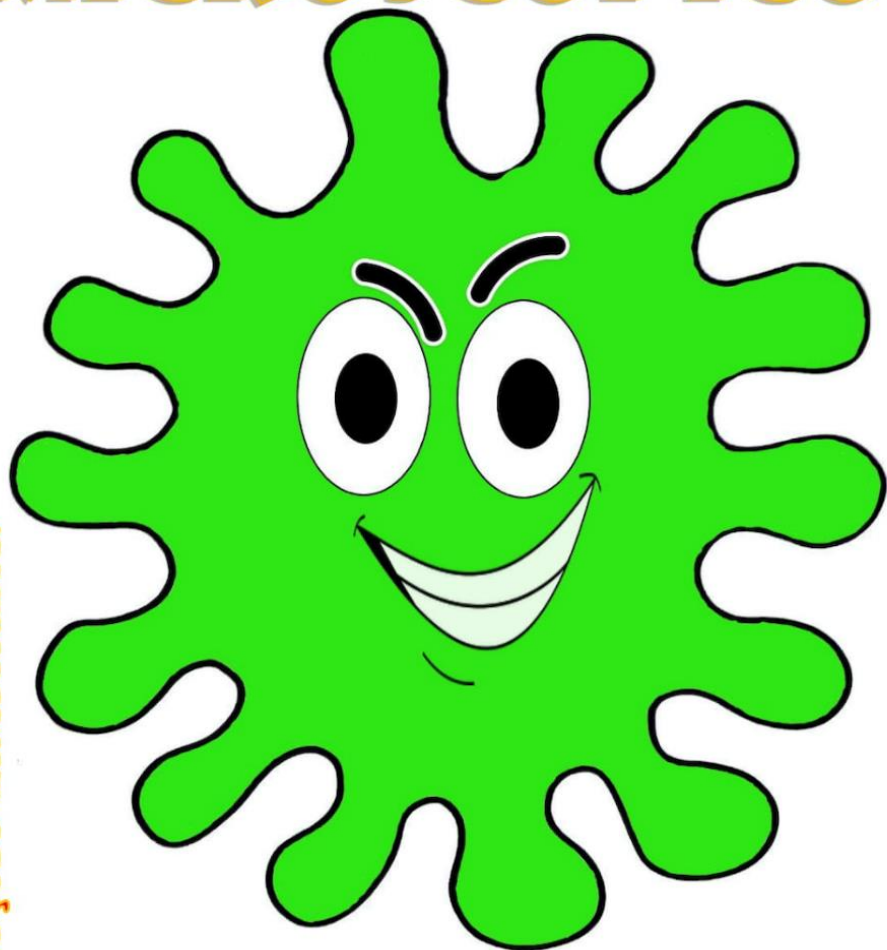
### **Autores**

Eclair Graciano Inacio, Natanael da Silva Nascimento, Joice Rodrigues Fagundes, Miguel Junior Sordi Bortolini


**Histórinha** do

**MUNDO**


**MICROSCÓPICO**




**EDIÇÃO LIMITADA!**



Olha só que legal essa  
corrente sanguínea!  
Consegui invadir mais um  
corpo! HEHEHE!




Muito massa aqui! Vou  
poder me multiplicar  
rapidinho, não tem nada  
que me impeça!



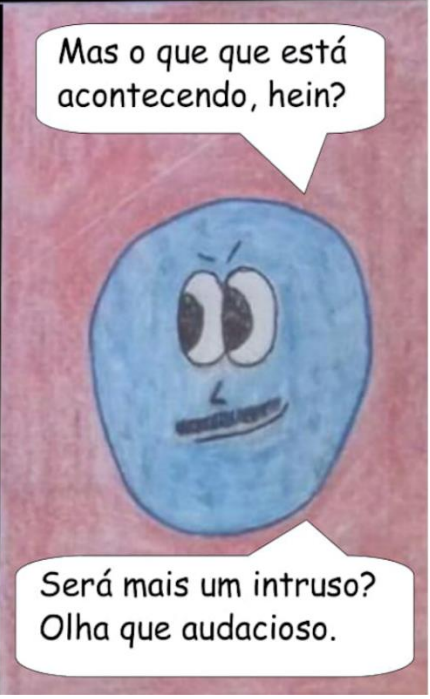
Opa! O que é isso?  
Parece que tem alguém  
que não me quer aqui!

PEGUEI!



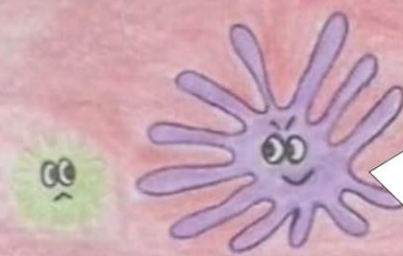
Ei, intruso! Você não  
é bem-vindo nesse  
corpo. Eu vou te  
tirar daqui.

Calma aí,  
grandão. Só  
quero ganhar  
meu espaço  
aqui!



Mas o que que está  
acontecendo, hein?


Será mais um intruso?  
Olha que audacioso.



Sou uma célula de defesa tipo 1 e vou impedir que cause mal!




Isso mesmo!




Você não tem força pra me impedir, e nem você! Vocês são poucos!




ERROU!




Acho que ele está dizendo a verdade. Estou ficando com medo!




Você entrou no corpo errado! Somos muitos, pois estamos no corpo de uma mulher. Somos intensos e rápidos.



Mais um intruso achando que vai escapar de nós, células de defesa. Ainda mais nós estando no corpo de uma mulher.




Esse tiozão só está me enrolando. Não consegue fazer nada!




Vamos chamar reforço!



VAMOS!

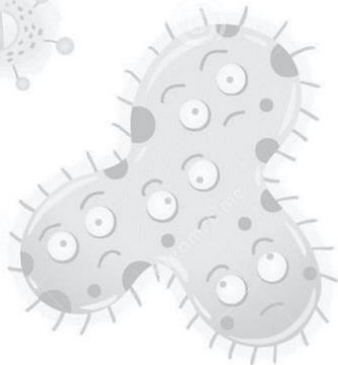


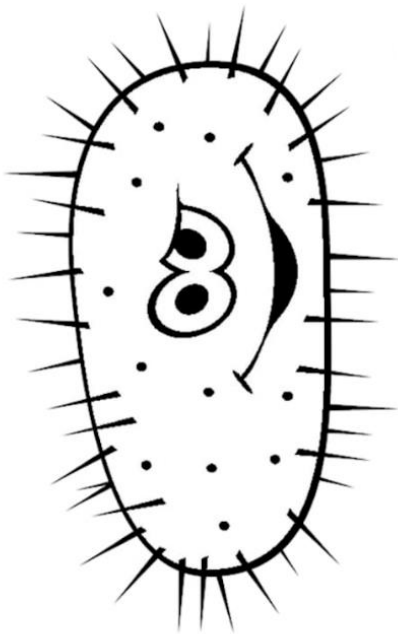
Isso mesmo! Não tem como escapar. Conseguimos mais uma vez!!



Caramba! Olha quantos para me impedir! Pensei que estava em um homem. Me enganei completamente. Esses hormônios femininos deixam essas células de defesa muito mais atentas. Adeus mundo!

# VAMOS COLORIR !



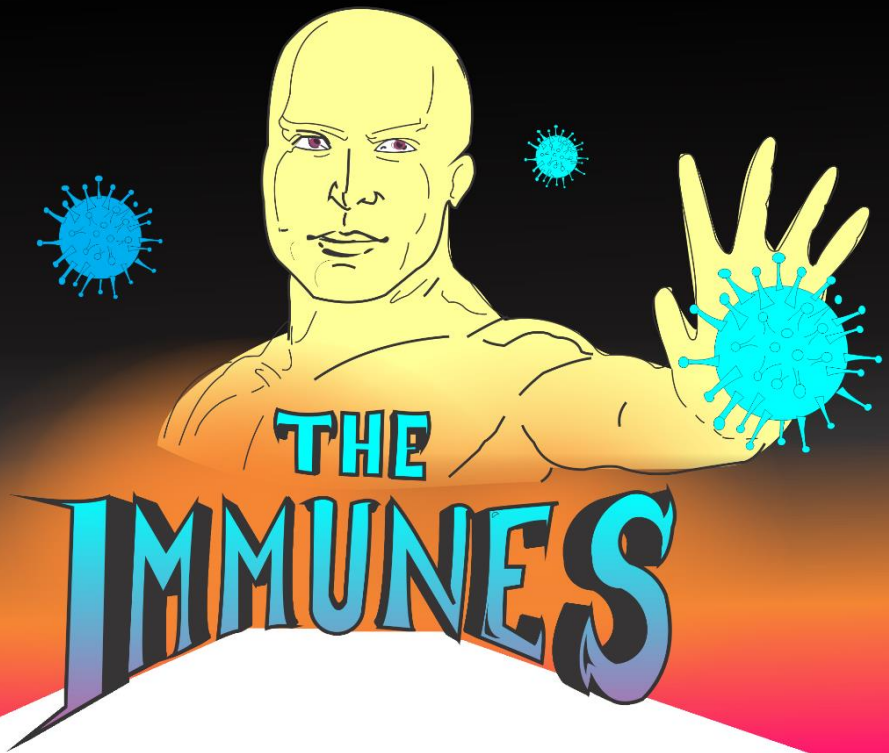


VAMOS

COLORIR !!







## CAPÍTULO 4

### UM HERÓI UM POUCO DIFERENTE

#### **Autores**

Diego Oliveira de Jesus, Ruan Felipe Ferreira Tomé, Miguel Junior  
Sordi Bortolini

# SUPER MINI-DOCTOR



EM  
★ GUERRA INFINITA DOS LINFÓCITOS T

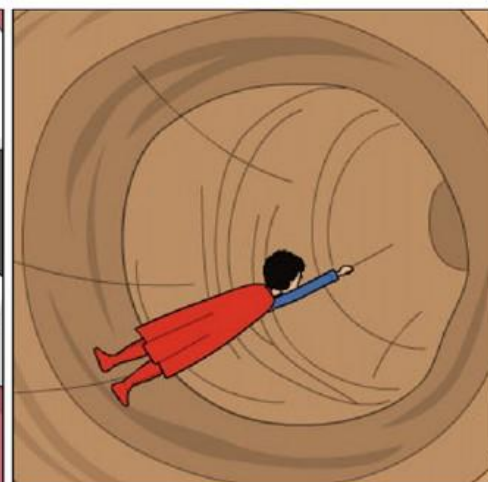
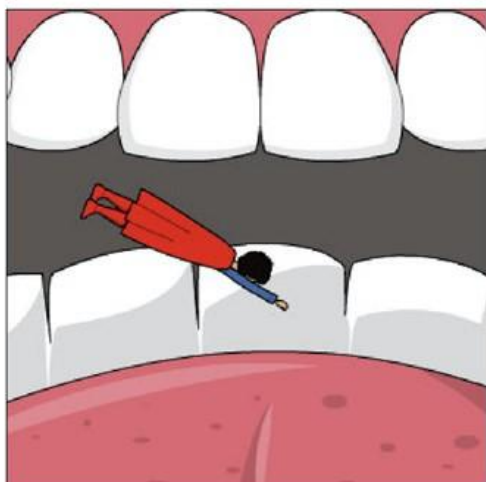
Olá, senhor Raimundo,  
quanto tempo! Veio ver  
como está o nosso  
coração transplantado?

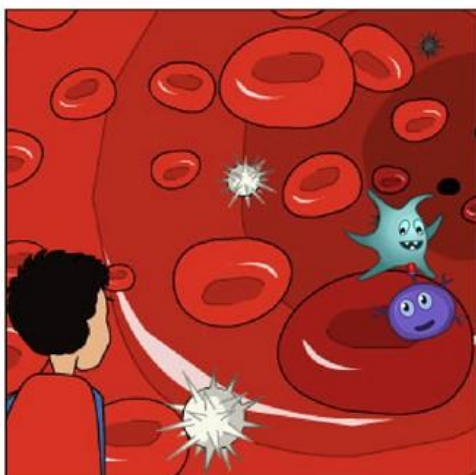
Olá, Dr. José!  
Isso, quero saber  
se anda tudo bem  
com meu coração  
novo.

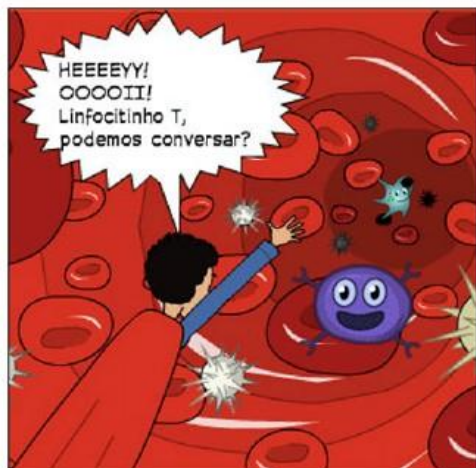
O senhor sabe que veio no local certo,  
não é?  
Vou dar uma olhadinha no que tá acontecendo  
por aí!

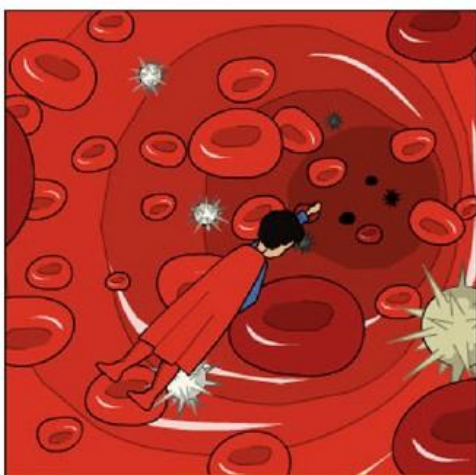
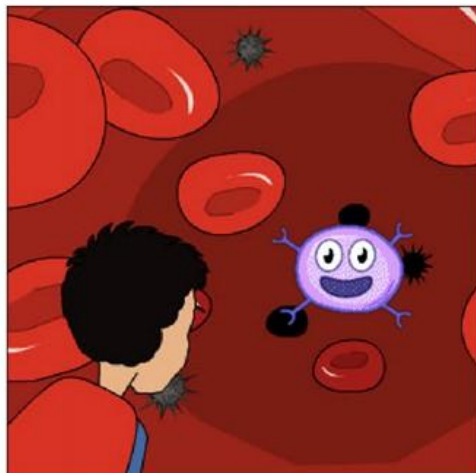
Com certeza, Dr.!  
Pode ver se tem algo de  
errado lá dentro.

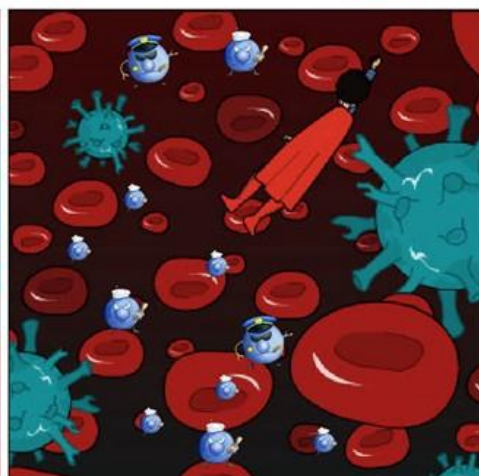
Então lá  
vou eu...





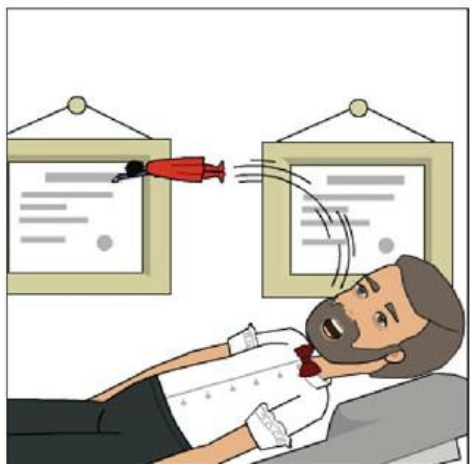
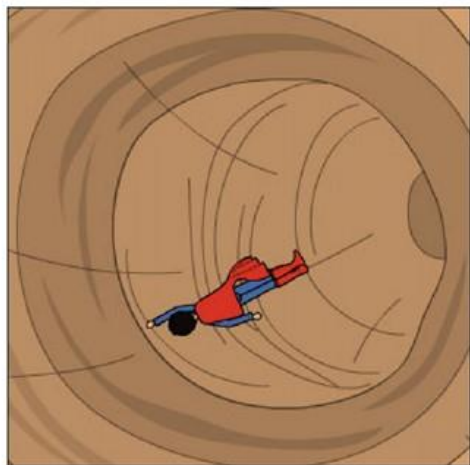
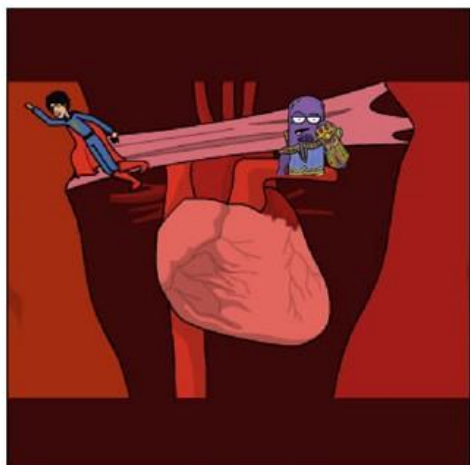


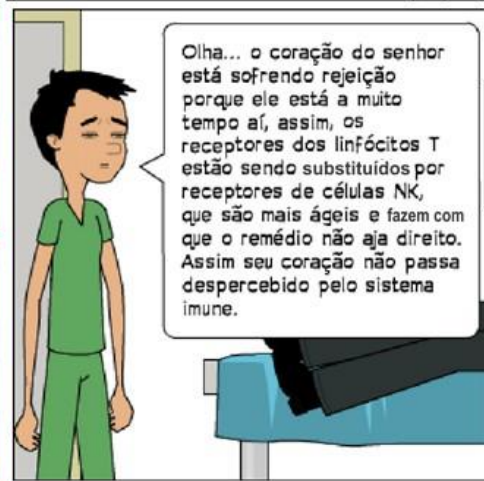




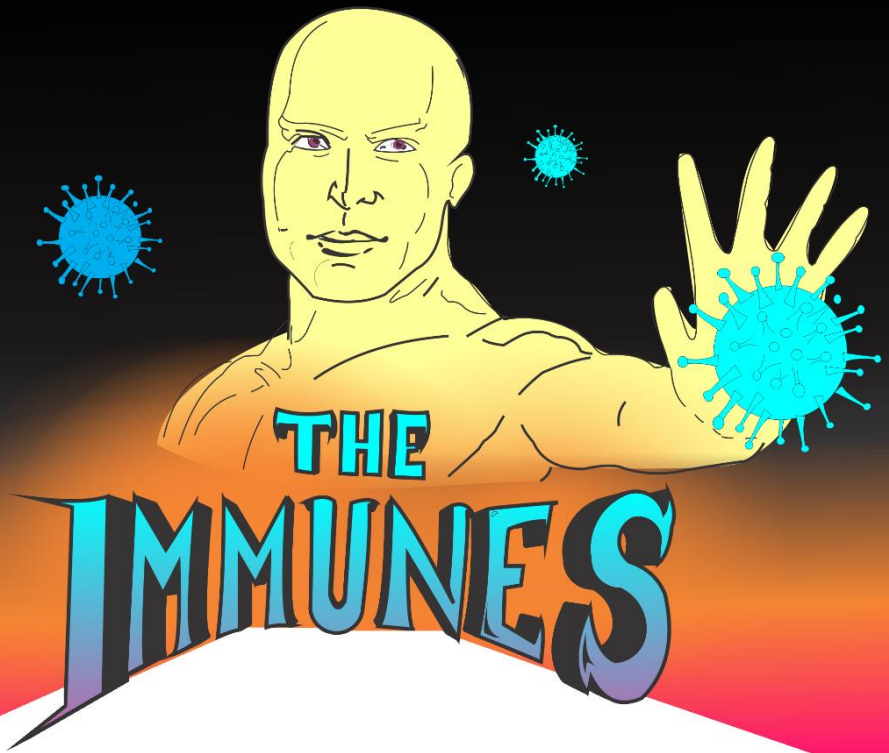












## CAPÍTULO 5

# SHERLOCK HOLMES EM: A MISTERIOSA DOR DAS DOENÇAS AUTOIMUNES

**Autores**

Luara Melo Vidal, Thaís Lima da Silva, Miguel Junior Sordi Bortolini

SHERLOCK HOLMES EM:

# A misteriosa dor das Doenças Autoimunes



SHERLOCK HOLMES EM:

# A misteriosa dor das Doenças Autoimunes



Sr. Sherlock, o Dr. Watson o aguarda na sala de espera.



Ele chegou na hora certa!













Ó céus! Meus próprios empregados!



Fique tranquila, Sra. Articulação. Vamos descobrir quem é o responsável.

Agora ficou fácil.

Estudos mostraram que a dor crônica em doenças autoimunes é mediada por células T e células da micróglia, Sherlock! Só pode ter sido um desses dois!




As células T medeiam a dor crônica em doenças autoimunes através da liberação de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF $\alpha$ , IL-12, dentre outras.










Quanto à sua relação com a dor, poucos sabem, mas estudos recentes mostraram que pode haver associação por dois mecanismos principais:


Alterações aos canais de íons e por meio de danos estruturais nos neurônios somatossensoriais.



No caso da artrite reumatóide, seus danos à senhora Articulação acabam liberando IL-8, que foi a nossa principal evidência!



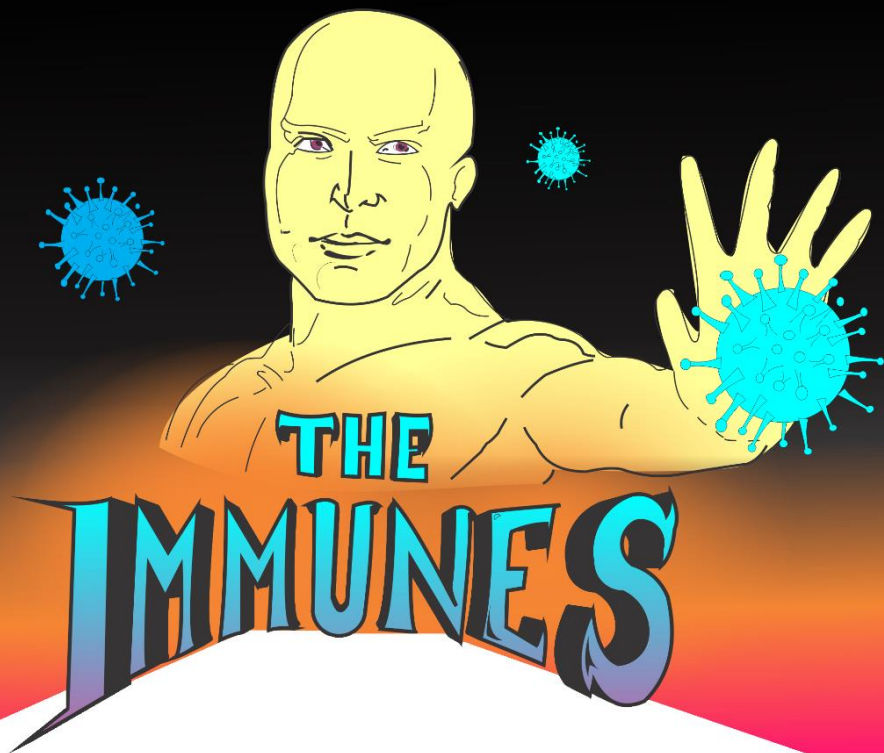
Não se preocupe, sra. Articulação. Agora o sr. Célula T Regulador vai levar este traidor para a cadeia.



Fique tranquila. A dor causada pelo autoanticorpo não voltará a lhe atormentar.







## CAPÍTULO 6

# AS AVENTURAS DE LÉO E O SEU NOVO RIM

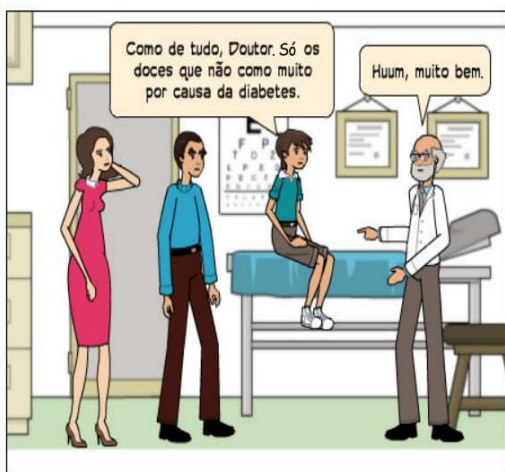
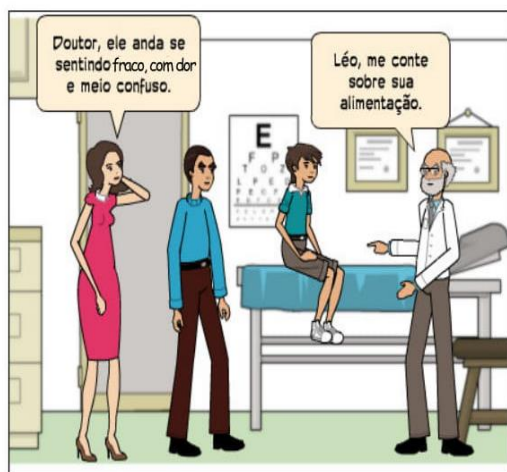
### **Autores**

Letícia Spínola Campos Porto, Patrícia Vasconcelos Herculano, Miguel  
Junior Sordi Bortolini

# As aventuras de Léo e o seu novo RIM







Pais, tem algum caso de problemas nos rins da família?

Sim, Doutor! Meu pai faleceu por insuficiência renal.

Ele entrou na fila de transplantes, mas não conseguiu doador compatível a tempo!

Entendo.

Sério?!

O Léo, está apresentando alguns sintomas de problema renal.

Vou solicitar uns exames para ter certeza do que você tem, Léo! Volte aqui quando estiverem prontos, OK?!

OK!

E aí, Léo, você melhorou?

Com os remédios, melhorei um pouco, mas vou ter que fazer uns exames!

Ih, maneiro! Vai poder faltar aulas. Rsrst!

Mas afinal, o que você tem?

Dr. Kidney está desconfiando de algum problema nos meus rins! Meu avô também teve problema nos rins, mas não resistiu a doença.

Que triste, Léo! Mas com você vai dar tudo certo.



O histórico familiar de problema renal associado ao diabetes prejudica o funcionamento dos rins de Léo



Mas, antes que se preocupem demais, lembrem-se que a medicina evoluiu bastante e hoje temos procedimentos e medicamentos que podem melhorar ou solucionar este problema.



Dr. Kidney, minha amiga Duda disse que o tio dela teve problema nos rins e tinha que ficar limpando o sangue dele numa máquina toda semana. Eu vou precisar fazer isso?



Para o seu problema temos 2 opções: fazer essa hemodiálise que sua amiga comentou e/ou aguardar para fazer um transplante.



A gente pode doar para ele, doutor?

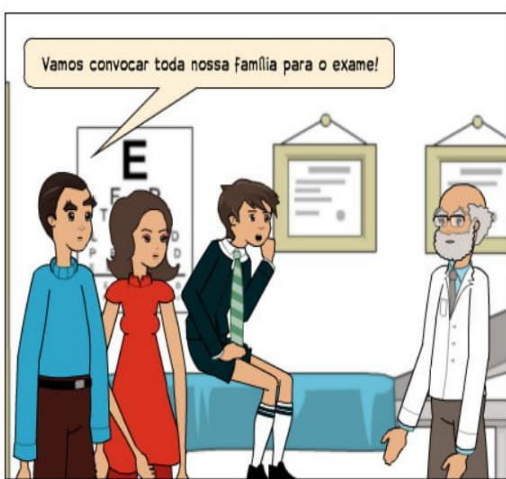


Transplante?!

Compatibilidade?!



Sim, e todos da família podem fazer.











## CAPÍTULO 7

### TEXTERE OS IMUNOMASKS

#### **Autores**

Annelise Bianca Reis de Almeida, Ellen Tamie Ikefuti Morishigue,  
Miguel Junior Sordi Bortolini

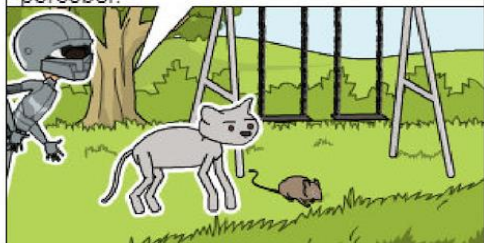
Oi pessoal, eu sou o Texter, um bichinho com a mente muito maligna! Venho de uma família de soldados, mas nem todos venceram como eu!



O meu comandante, o Sr. Código Genético, me deu uma missão: chegar no cérebro do homem e infectá-lo. Agora vou contar minha história.



Os meus pais, Sr. Toxoplasma e Sra. Gondii, moravam em um ratinho, que infelizmente foi comido por um gato muito esperto, o UberCat, mas não tão esperto assim, pois assim ele foi infectado pela família inteira e ficou doente sem nem perceber.



Nossa família não parava de crescer e sempre quando alguém fazia aniversário recebia de presente uma missão e saía pelo escorregador intestinal visando dominar o mundo.



Mas deixa eu te contar um segredo, nós temos o poder da invisibilidade.



Nossa missão é entrar no corpo e montar uma base no cérebro, nos músculos e atrás dos olhos, na retina.





Mas não é tão fácil assim, o corpo humano tem um exército bem forte, os soldados imuno masks!



Nas mães nós somos muito malignos! Conseguimos atravessar a placenta e chegar no bebezinho também! Gerando muita bagunça!

Na maioria das vezes os imuno masks são muito fortes e nossa missão falha, mas em algumas pessoas eles estão mais fraquinhos e nós ganhamos a batalha.



Eu sou um desses vencedores! Consegui construir um quartel no cérebro humano!



Mas o corpo fica tentando atacar nossa base e acaba se prejudicando!



Pode ficar com medo, raiva, ter alucinações ... é uma bagunça emocional



Mas eu não sou um vilão tão mau assim, e por isso vou te ensinar a se proteger!



Você tem que lavar bem as mãos e os alimentos!



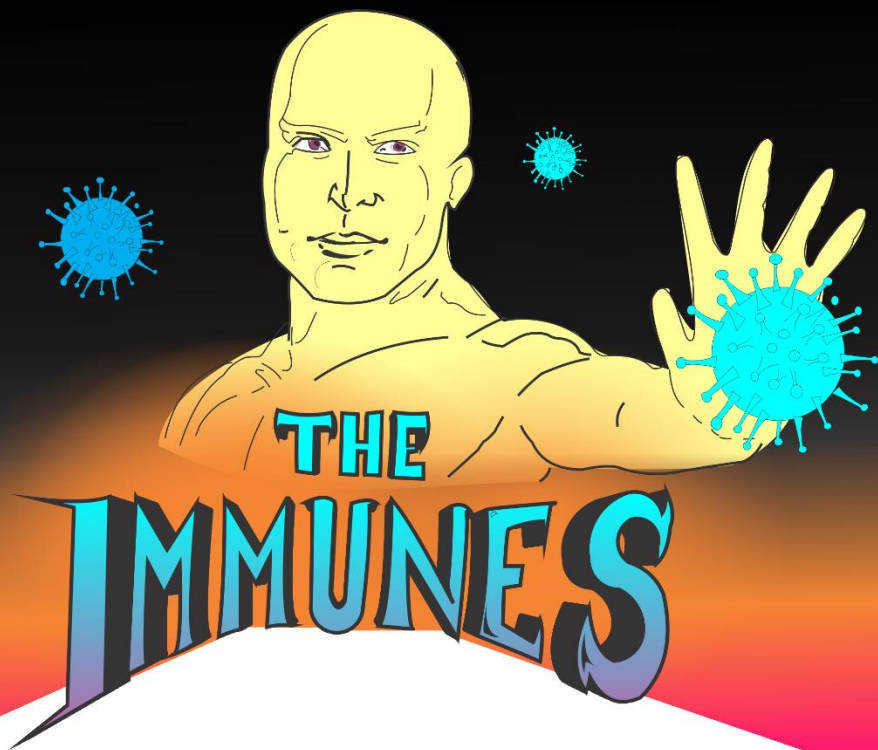
Só beber água filtrada ou fervida!  
E ter cuidado ao brincar com areias  
sujas de gatinhos!



É isso pessoal! Se cuidem, até a  
próxima historinha!  
Que os Imuno Masks sempre estejam  
ao seu favor!



**FIM.**



## CAPÍTULO 8

# UMA HISTÓRIA SOBRE A HANSENÍASE

### **Autores**

Kárenn Klycia Pereira Botelho, Mariana Ramos Barbosa, Miguel Junior  
Sordi Bortolini

# UMA HISTÓRIA SOBRE



## A HANSENIÁSE

Oi, eu sou o Miguelito!  
Tudo bem?

Você sabia que nesse momento existem várias guerras acontecendo dentro do meu e do seu corpo?

Não entendeu? Calma que eu vou explicar para você!

O sistema imune é o conjunto de soldados que defendem a gente de serzinhos muito pequenos, os microrganismos!

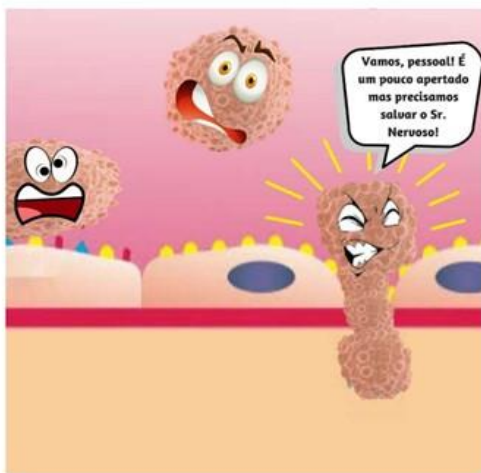
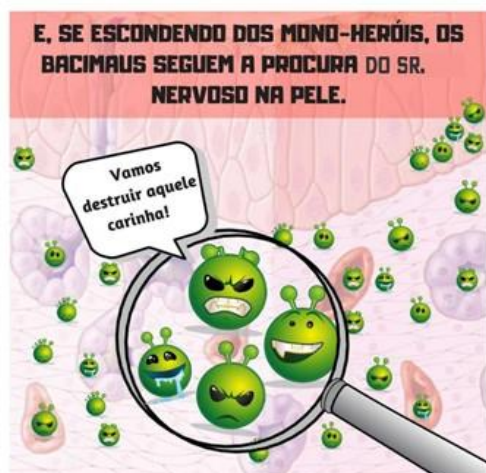
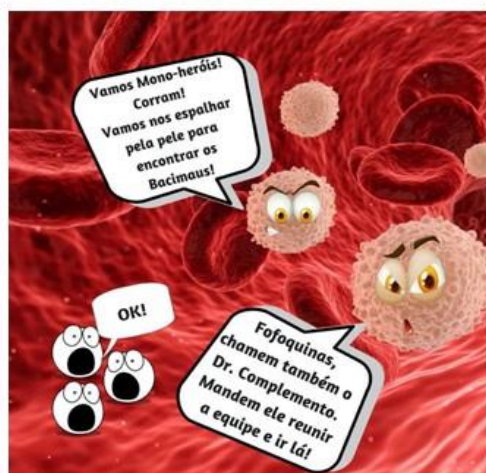
Vou contar uma história sobre um deles para vocês...

EM UM BELO DIA NORMAL NO SANGUE...





**AS FOFOQUINAS, ENVIADAS PARA DAR AVISOS, CHEGARAM ASSUSTADAS COM UMA INVASÃO:**



**AS FOFOQUINAS, ENVIADAS PARA DAR AVISOS, CHEGARAM ASSUSTADAS COM UMA INVASÃO:**



**DE REPENTE, OS MACRO-HERÓIS OBSERVAM, AO LONGE, ALGO ESTRANHO ACONTECENDO.**



**POBRES BACIMAUS! MAL SABIAM QUE ESTAVAM PEDINDO INFORMAÇÕES PARA NOSSOS HERÓIS!**



**OS MACRO-HERÓIS, QUANDO PERDEM A BRIGA COM OS BACIMAUS, PERDEM SEUS PODERES E VIRAM ESPUMA. TRISTE, NÉ?!**



**ENQUANTO ISSO, OS BACIMAUS QUE NÃO SE MACHUCARAM, CONTINUAM EM BUSCA DO SR. NERVOSO**



ALI, EM OUTRO CANTINHO DA PELE, SEM SABER DA INVASÃO, ESTAVA...



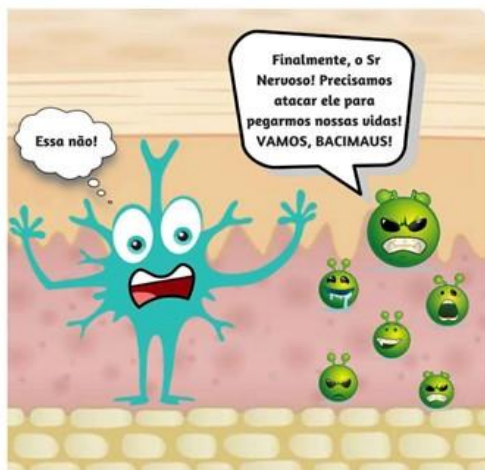
O SENHOR NERVOSO!!!

O Sr. Nervoso é muito ocupado. Ele cuida de tudo o que a gente sente e dos nossos movimentos! É muita responsabilidade, concorda?! Mesmo tão ocupado, alguns microrganismos ainda querem invadi-lo, pois precisam dele para sobreviver.

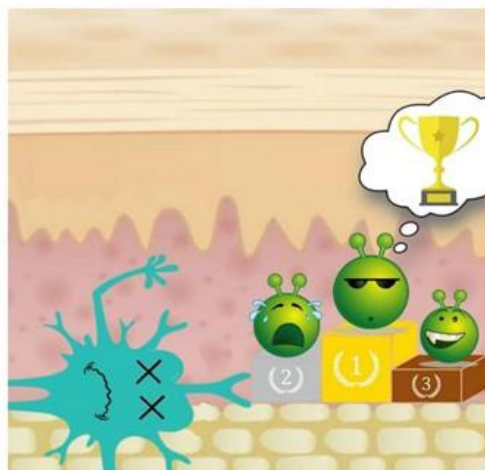


Essa não!

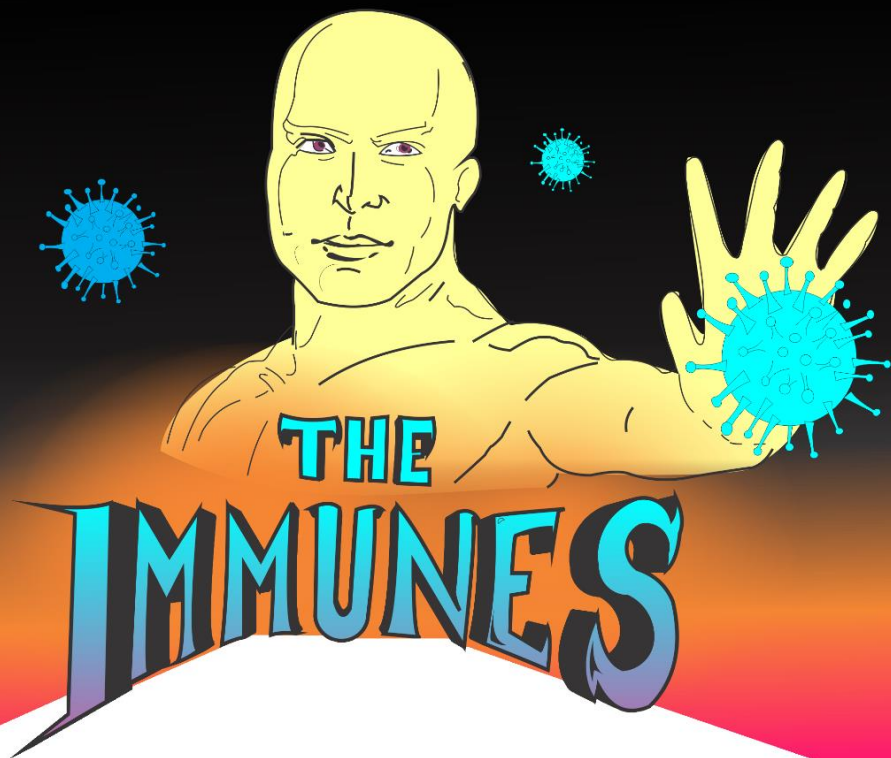
Finalmente, o Sr Nervoso! Precisamos atacar ele para pegarmos nossas vidas! VAMOS, BACIMAU!



Essa é a história que acontece na doença chamada hanseníase, na qual muitas vezes os microrganismos que invadem o corpo acabam vencendo nossos soldados. Nesse caso, a pessoa vai ter manchinhas como esta abaixo e precisa ir ao médico para tomar remédios que irão deixar nossos soldados mais fortes para combater o Bacimau!







## CAPÍTULO 9

### LIGA DA IMUNIDADE INATA

#### **Autores**

Laerte Aguiar Rodrigues, Marcos Garcia, Maryssa Carvalho Rodrigues,  
Miguel Junior Sordi Bortolini

Liga da

# IMUNIDADE INATA

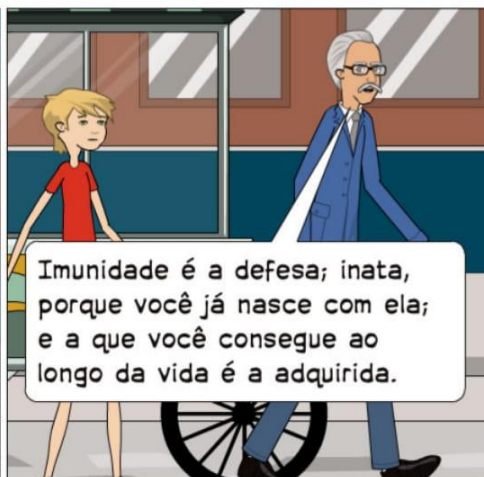
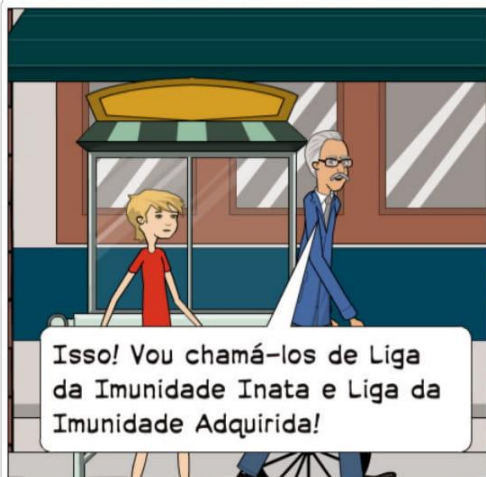
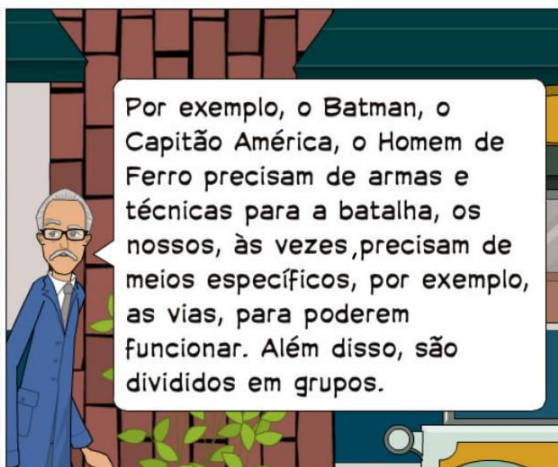


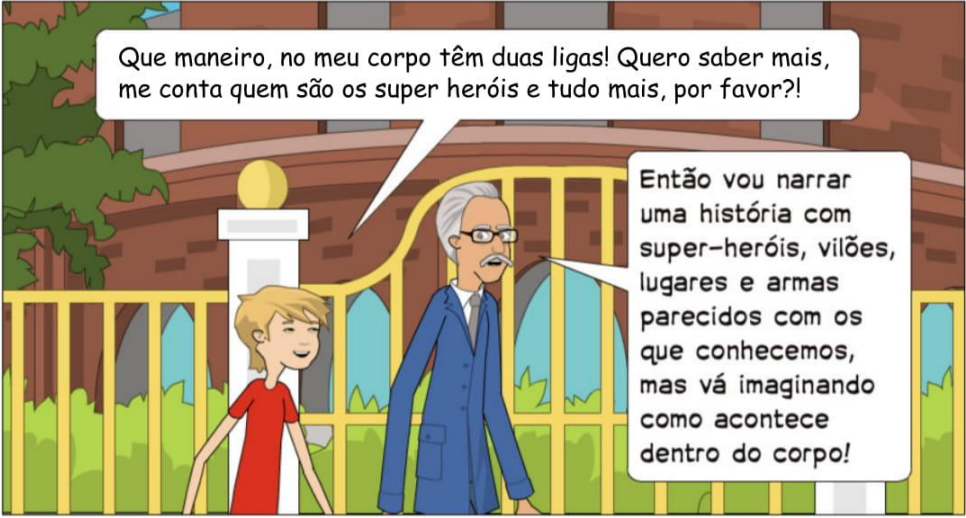
# Liga da IMUNIDADE INATA












Que maneiro, no meu corpo têm duas ligas! Quero saber mais, me conta quem são os super heróis e tudo mais, por favor?!

Então vou narrar uma história com super-heróis, vilões, lugares e armas parecidos com os que conhecemos, mas vá imaginando como acontece dentro do corpo!



Por que só sobre uma?

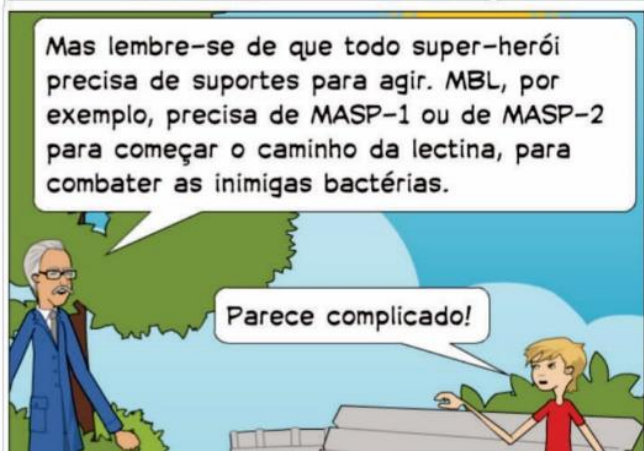
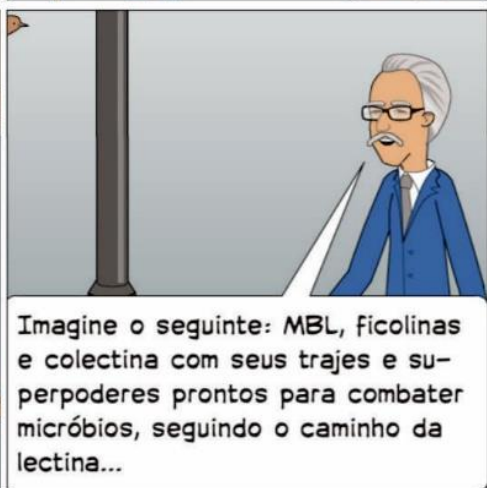
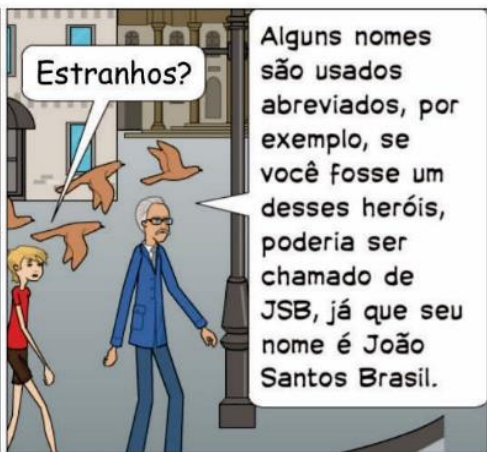


Humm...

São muitos super-heróis e, para não misturar, a Liga da Imunidade Adquirida ficará para a próxima.

Vou falar de um grupo de super-heróis muito importante para o combate de inimigos que podem causar doenças.





Vamos ver se entendi...  
MBL é um super-herói,  
correto? Mas precisa de  
MASP-1 ou MASP-2, outros  
super-heróis, para ter  
seus poderes em ação?



Isso! Recentemente descobriu-se  
um outro super-herói que age na  
via lectina: o IgA. Ele pode  
ajudar a combater inimigos, como  
bactérias.



Imagine...



MBL...



MASP-1...



MASP-2...



IgA...



... super-heróis, que trabalham juntos para combater inimigos...



... abrem caminho para o combate ao inimigo, como bactérias...



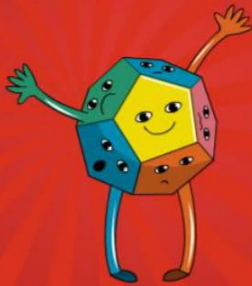
... e também, juntos, quebram umas pedras mágicas...



... e transformam partes dessas pedras mágicas em uma criatura mágica...



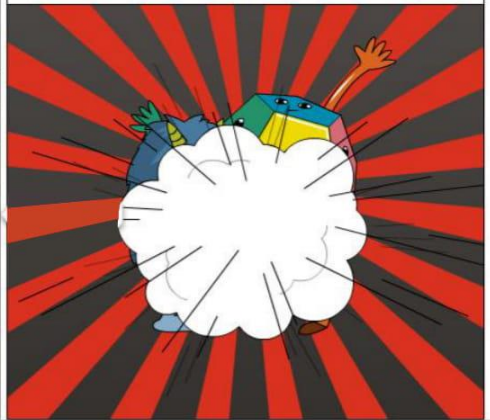
... e essa criatura mágica irá combater os inimigos, como bactérias ou células infectadas...



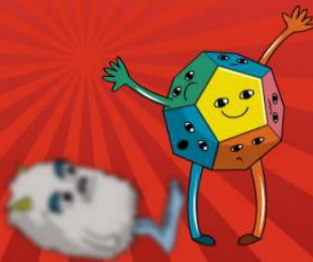
... a criatura mágica tem a forma e o tamanho ideal para combater bactérias, por exemplo...




... mas a batalha não é fácil...



... e o importante é que nossa criatura mágica vença, daí não ficamos doentes.





O que você achou de nossos super-heróis e de suas batalhas para combater os vilões?

Isso é muito interessante!

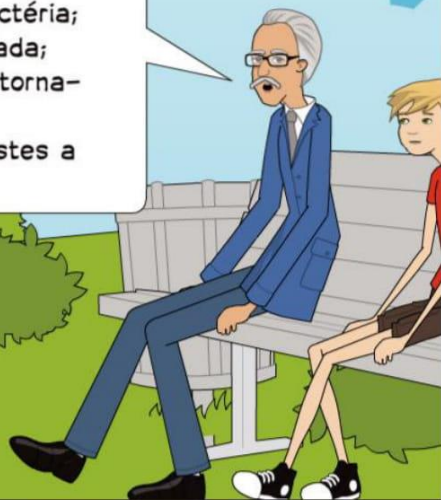
Mas como essas pedras mágicas, as partes dessas pedras e essa criatura mágica se chamam na realidade?

Para eu falar os nomes, tenho que explicar como tudo ocorre.

Quando uma bactéria que causa doenças invade o corpo de uma pessoa, pode acontecer da seguinte maneira...



1. Bactéria invade o corpo;
2. MBL (com MASP-1 ou MASP-2) se ligam à manose da membrana celular bacteriana;
3. MBL + MASP recebem a proteína C4;
4. Há a clivagem da C4 em C4a e C4b;
5. C4b se liga à membrana celular;
6. MBL + MASP recebem C2 e ocorre clivagem;
7. Após clivagem C2b, se liga à membrana;
8. C3 é clivada em C3a e C3b;
9. C3b se liga à membrana;
10. Neste momento a molécula C4bC2aC3b está ligada à membrana celular da bactéria;
11. C4bC2aC3b recebe C5, que é clivada;
12. C5b se liga à membrana celular e torna-se receptora de C6, C7, C8 e C9;
13. A partir daí, a bactéria está prestes a ser eliminada.



Que tanto de nomes diferentes!




Ah! É bom lembrar que os super-heróis também têm pontos fracos e, se não derrotam os adversários, a gente fica doente.





Humm... Isso é péssimo!

Realmente é ruim, mas, nesse momento, outros mecanismos de defesa também são ativados no corpo. Porém essa é uma outra história!



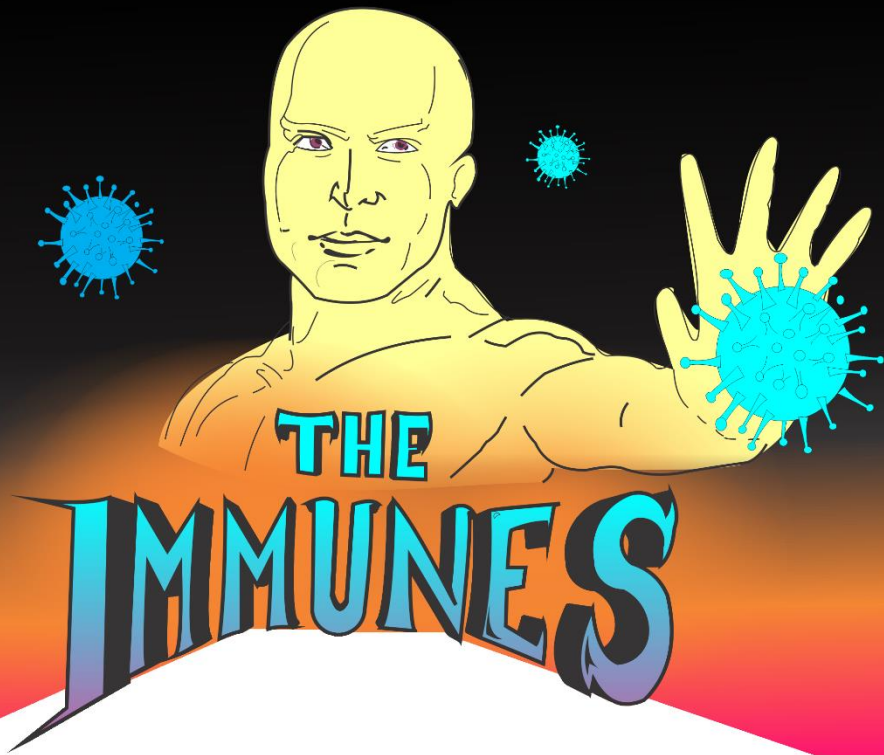
Vô, muito obrigado por essas informações! Quero aprender mais em um outro momento... O CORPO HUMANO É FANTÁSTICO!

De nada! Compartilhar conhecimento sempre é bom, principalmente se for relacionado à nossa saúde!

**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

ABBAS, A. K.; LICHTMAN, A. H; PILLAI. S. H. I. V. *Imunologia celular e molecular*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

Este gibi foi produzido com Pixton ([www.pixton.com](http://www.pixton.com)).



## CAPÍTULO 10


# EOSINÓFILO E CIA EM: DEFENDENDO O REINO DA CORPOLÂNDIA

### **Autores**


Beatriz Ferreira Rocha, Catarina Ricci F. do Nascimento, Miguel Junior  
Sordi Bortolini

# Eosinófilo & CIA em: Defendendo o Reino da Corpolândia







Olá, amigo (a)! Bem-vindo ao Reino da Corpolândia. Eu sou o chefe Eosinófilo. Eu e meus assistentes citocinas ficamos de olho para proteger nosso Reino e eliminar invasores!




Para isso, contamos com a ajuda de guerreiros que sempre fazem seu papel muito bem!



Por enquanto tudo tranquilo, homens!



Atenção, citocinas! Há algo errado! Quem é você?



Meu nome é ETumor, mas pode me chamar de ET. Vim para dominar o Reino da Corpolândia e já estou fazendo as minhas mudanças por aqui!



Você não faz parte desse corpo! Vou mandar minhas citocinas chamarem o melhor guerreiro que temos para te destruir: o Linfócito T CD8+!

HAHAHA! Pode chamar quem quiser, eu desenvolvi mecanismos imortais!



Citocinas, vão chamar o Linfócito T CD8+!

Agora, chefe Eosinófilo!



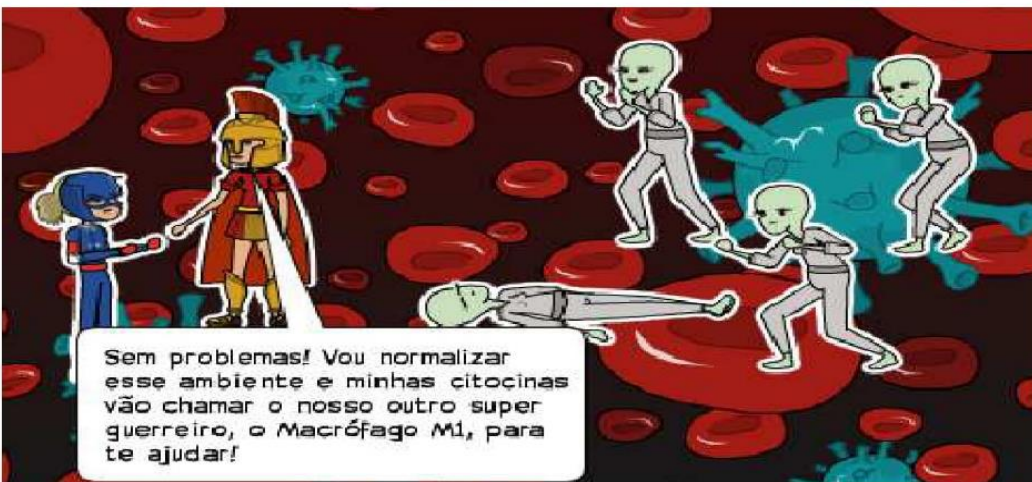
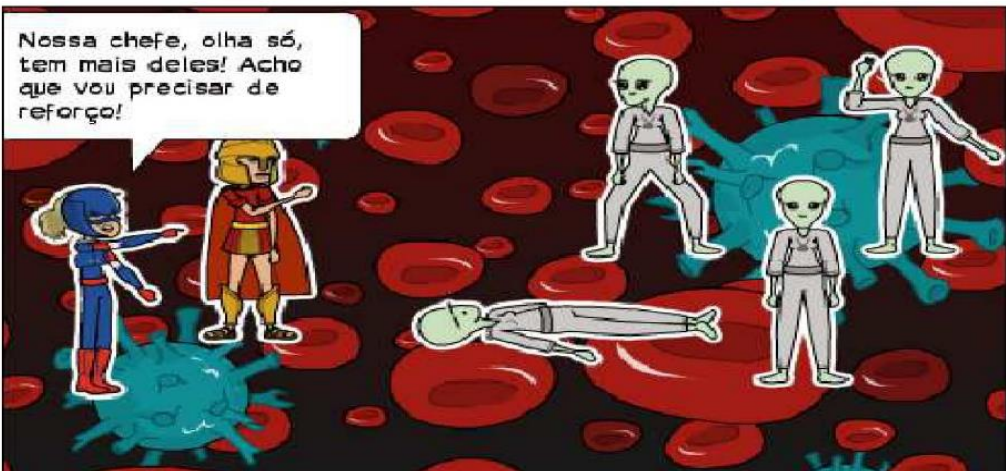
T CD8+, o chefe Eosinófilo mandou te chamar pra expulsar um intruso maligno!

Certo! Já estou pronto!



Seus dias por aqui acabaram, ETumor!

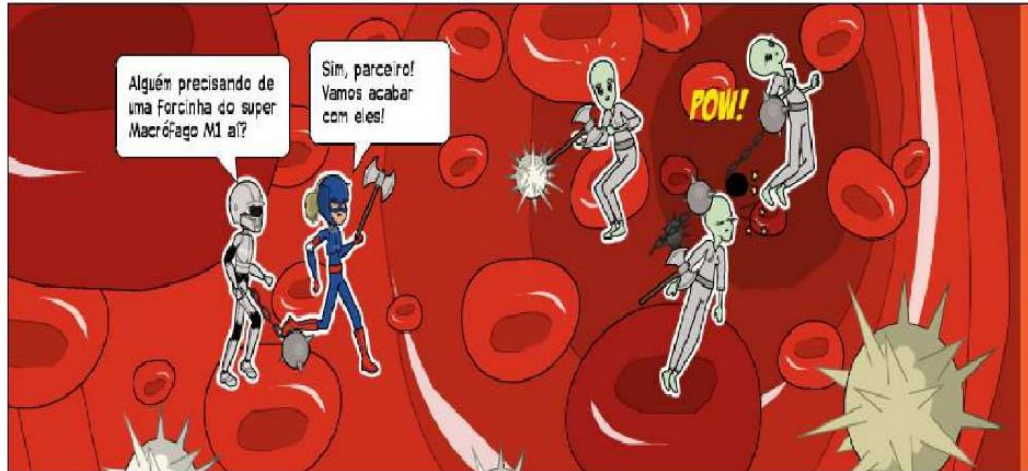
ZAP



Alguém precisando de uma Forcinha do super Macrófago M1 aí?

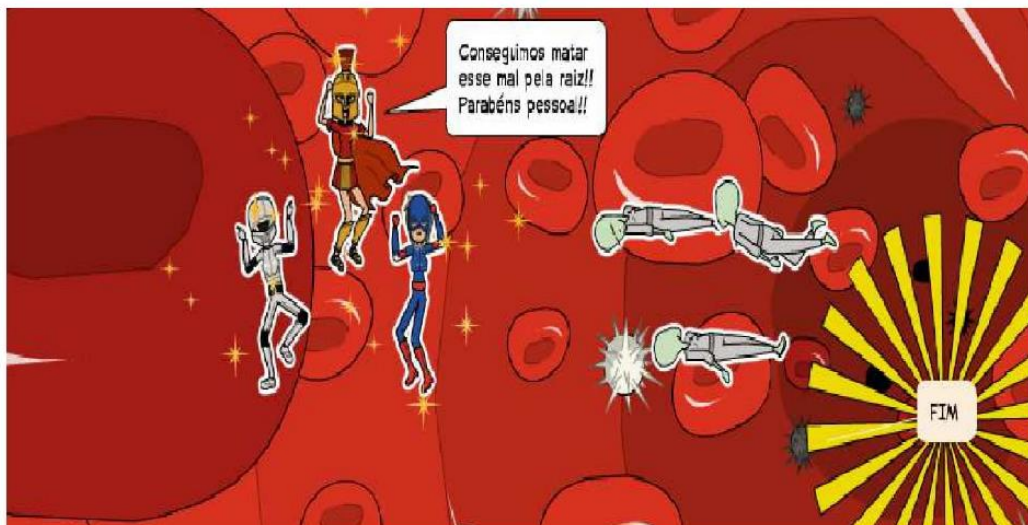
Sim, parceiro! Vamos acabar com eles!

POW!

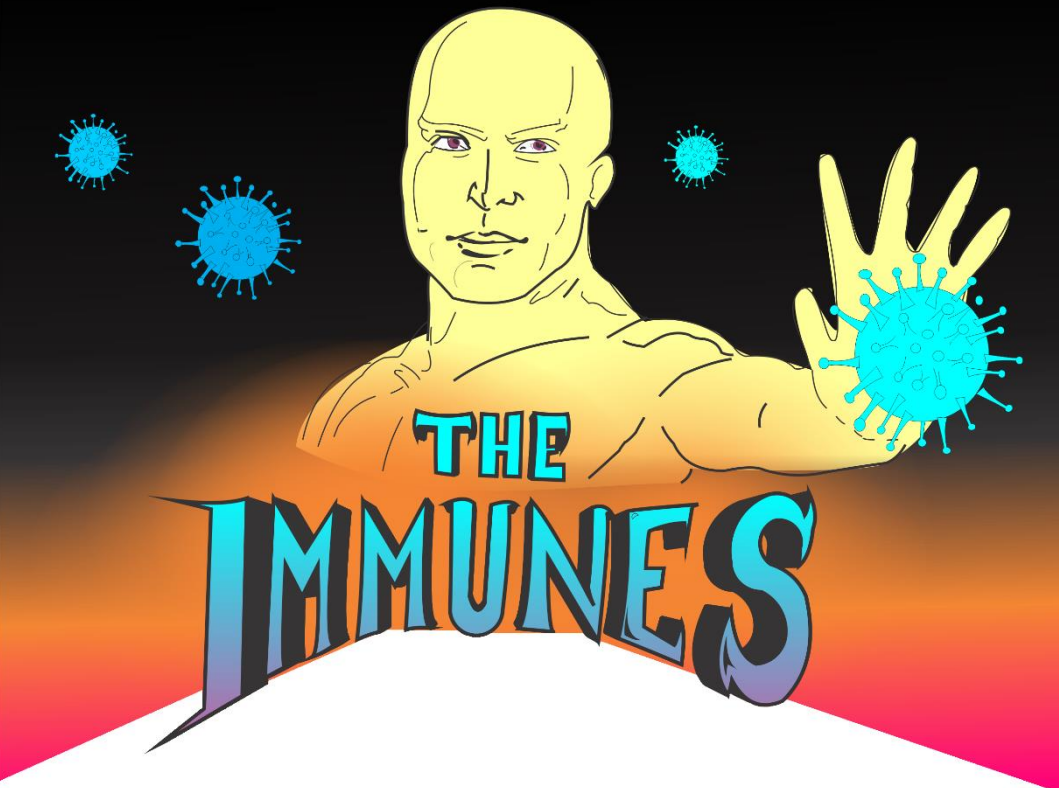


Conseguimos matar esse mal pela raiz!! Parabéns pessoal!!

FIM







## CAPÍTULO 11

### UM INTRUSO AMIGO

#### **Autores**

Larissa Cunha Cordeiro, José Cleidison de Sousa, Miguel Junior Sordi  
Bortolini

# UM INTRUSO AMIGO



Dona Esmeralda acabara de passar por um transplante de rim, quando Dra Rebeca veio ver como ela estava.

Bom dia, dona Esmeralda!

Bom dia, Dra!

Sua cirurgia foi um sucesso!

Ah, que maravilha!

Agora vamos observar como seu corpo vai responder ao novo rim.

Está bem, Doutora. Tenho fé que tudo vai dar certo!

Alguns tempo após o transplante, dentro do corpo de dona Esmeralda, um Linfócito T se depara com algo curioso.

Nossa, quem será aquele estranho? Preciso averiguar.

Olá, nunca lhe vi por aqui, quem é você?

Sou um antígeno do novo rim dessa humana.

Ah certo...ENTÃO VOCÊ NÃO É BEM-VINDO NESTE LUGAR!

Atenção, Citocinas e NK! TEMOS UM INTRUSO AQUI!

Caraca, deu ruim!



NK, recebemos um sinal do Linfócito T, precisamos ajudar a combater um intruso!!

Entendido, Citocinas. Vamos lá!



Vamos gerar uma inflamação e destruir esse antígeno!

Vou usar meu poder citotóxico!!

Isso!



Que bom que vocês chegaram, pelo que percebi tem um órgão inteiro cheio deles.

Eita! Vai dar trabalho.



Eu gosto de atacar diretamente.

Tá, mas ninguém perguntou. Hahaha!



Ei, sem brincadeiras. O intruso está ali tentando se esconder. Vão!





Nos ajude também!  
Produza seus clones.

Vou ajudar!  
EXPANSÃO CLONAL, ATIVAR!



HAHAHA! Agora os intrusos não têm como escapar!

POP

POP

Agora vai dar certo!



Saia desse corpo que não te pertence!!

POR FAVOR, NÃO! Estou aqui pra ajudar esse corpo.



ESPEREM! NÃO FAÇAM NADA.

Mas quem é você?



Sou o Treg, responsável por acalmar seus ânimos para não fazerem bobagens.

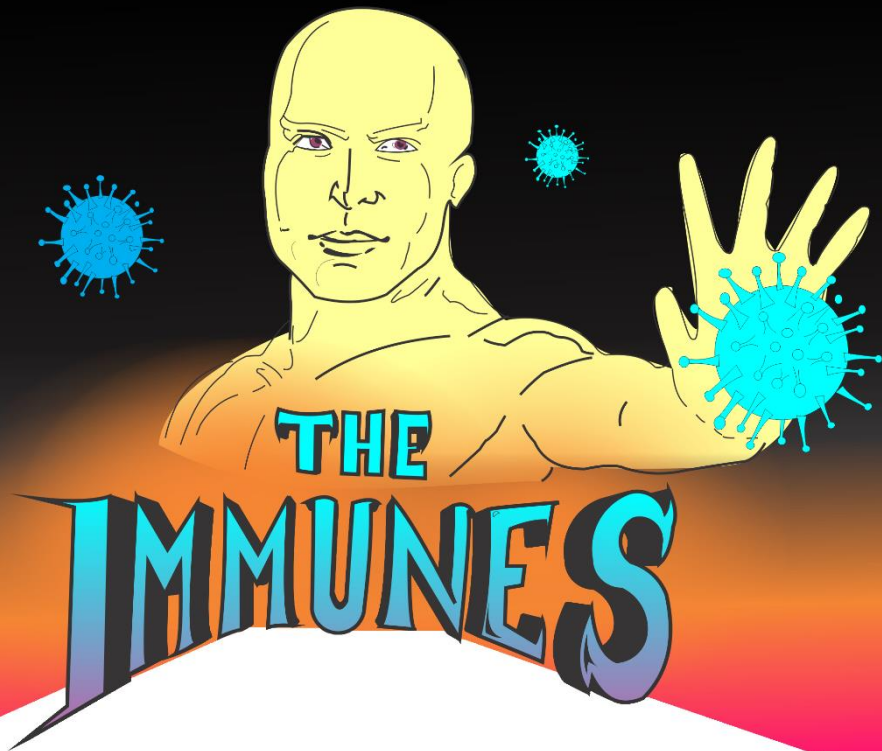
Como assim?



Esse antígeno faz parte do novo rim de dona Esmeralda, se vocês destruírem ele e todos os que vieram junto, vão acabar com o órgão.

Mas... Mas...





## CAPÍTULO 12

### A BATALHA DE COMPLEVERDUN

#### **Autores**

Murilo Moreira Batista, Nicolas William Galdino, William Ferreira de Carvalho, Miguel Junior Sordi Bortolini

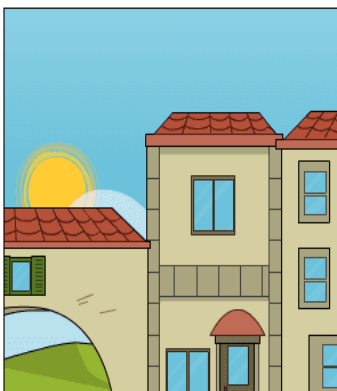
# A Batalha de CompeVerdun



Murilo Moreira Batista  
Nicolas William Galdino  
William Ferreira de Carvalho



Em um tempo em que a paz termina e o inimigo avança, faz-se necessário o uso de recursos para o combate...



Eram 07:15 do dia 21 de fevereiro de 1916 quando as tropas alemãs iniciaram o ataque na região de Verdun, na França...

Finalmente chegamos a Verdun, soldados. Devemos conquistar este território para enfraquecer nossos inimigos. Ataquem!!!



Senhor, estamos sendo invadidos por tropas alemãs...



Mobilizem as tropas da Divisão do Complemento, preparem-se para o ataque!!!



Sou o oficial da divisão B, vim para auxiliar no combate, soldados do setor C3, porém estou imobilizado! Um inimigo da divisão H alemão está tentando nos atacar!!!



Muito bem oficial B, está livre para auxiliar as tropas! Todas as outras tropas do setor C3 que encontrar envie o Oficial C3a para buscar reforço e o C3b, no combate!



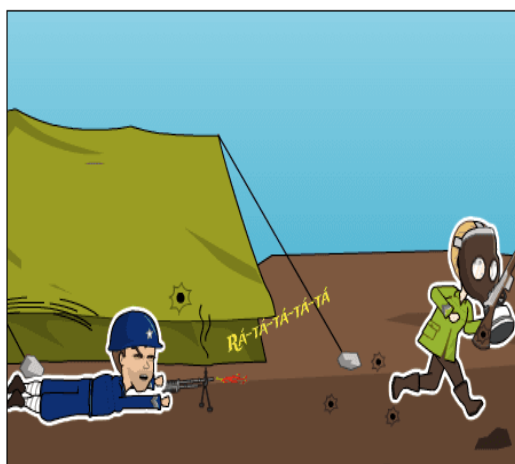
Sim, senhor oficial D!!!

Sim, senhor!!!

C3a vá buscar reforços, estão chegando mais inimigos!!!





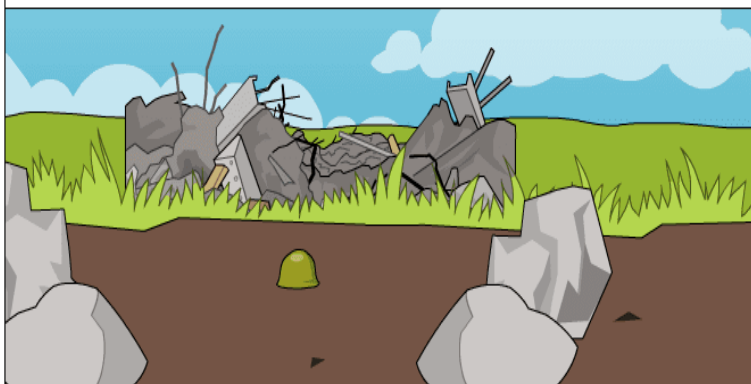








A batalha durou 302 dias, espalhando o terror por toda região.  
Ao todo morreram 714.321 soldados, 377,231 franceses e 337,000 do lado alemão.



## AGRADECIMENTOS

De forma similar as coletâneas anteriores de Histórias em Quadrinhos (HQs) intitulada “*The Actives*”, o “*The Immunes*” volume 3 também democratiza os conhecimentos importantes e atuais, ainda mais quando discentes de graduação têm que ler artigos em idioma estrangeiro (Inglês).

Essa coletânea provém das apresentações de artigos na disciplina de imunologia, oferecidas aos cursos de Medicina e Nutrição da Universidade Federal do Acre dentre os anos de 2015 a 2019. No início do semestre, os alunos escolheram artigos previamente selecionados pelo docente. Aproximadamente dois meses depois apresentaram um seminário sobre os respectivos artigos. A partir desses, os discentes transformaram o conhecimento adquirido antes e após as apresentações em um HQs, preferencialmente para a faixa etária entre 9-12 anos de idade. Dessa forma, após a análise dos colaboradores surge a segunda coletânea de HQs sobre imunologia - “*The Immunes volume 3*”.

Gostaria de agradecer a todos os organizadores e coautores dos HQs que dedicaram muito de seu tempo para esse trabalho. Agradecer MSc. Caroline Martins Mota por ter escrito o prefácio. Aos amigos Zanir Nilson Duarte e Professora Dra. Aline Andréia Nicolli pelo auxílio técnico. Gostaria de agradecer também ao discente Lucas Santos de Souza que tornou nossas ideias em um desenho real magnífico para a capa e a Led de Camargo dos Santos por colori-la. Agradecemos ao Ministério da Saúde (Convênio nº03/2015 SICONV nº 820.828/2015), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Ministério da Educação e Cultura (MEC) e Universidade Federal do Acre que direta ou indiretamente auxiliaram essa obra a se tornar uma realidade. A todos meu, nosso, ... muito obrigado!

Prof. Dr. Miguel Junior Sordi Bortolini

## **ORGANIZADORES**

### **Miguel Junior Sordi Bortolini**

Professor Dedicção Exclusiva, Universidade Federal do Acre (UFAC); Coordenador da disciplina de Imunologia dos cursos de Educação Física, Medicina e Nutrição do Centro de Ciências da Saúde e do Desporto (CCSD), UFAC. Doutor pelo Programa de Pós Graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas (PPIPA) - Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Genética e Bioquímica (INGEB) - UFU. Graduação em Licenciatura Plena em Educação Física - UFU. Coordenador e Orientador do Mestrado no Programa de Ciências da Saúde na Amazônia Ocidental (MECS); Tutor do PET - Educação Física; Coordenador da LAMED - Liga Acadêmica Acriana de Medicina Esportiva, Nutrologia e Imunologia do Exercício; Coordenador do Laboratório de Imunologia Translacional (LABIT) e do Laboratório de Exercícios Físicos Resistidos e Aeróbicos (LABEFRA).

### **Bruna Alencar França Lima**

Mestre em Ciências da Saúde da Amazônia Ocidental (MECS), Universidade Federal do Acre (UFAC). Graduação em Educação Física pela Universidade Federal de Rondônia (2018).

### **Isabella Cordeiro Furtado**

Discente no curso de Medicina (UFAC).



### **Cristiane Soares Ferreira Bortolini**

Mestre em Ciências da Saúde da Amazônia Ocidental (MECS), Universidade Federal do Acre (UFAC). Possui graduação em Fisioterapia pela Fundação Comunitária Educacional e Cultural Patrocínio (2005) e graduação em Educação Física pela Fundação Comunitária Educacional e Cultural Patrocínio (2009). Discente no curso de Medicina (UFAC). Membro da LAMED - Liga Acadêmica Acriana de Medicina Esportiva, Nutrologia e Imunologia do Exercício.

### **Kassio Cezar da Silva Correia**

Graduado em Educação Física Licenciatura - Faculdade Barão do Rio Branco (UNINORTE). Acadêmico do Curso de Educação Física Bacharelado - Universidade Federal Do Acre (UFAC).

### **Gabriel Marcos Barbosa**

Discente no curso de Medicina (UFAC). Membro da Liga Acadêmica Acriana de Medicina Esportiva, Nutrologia e Imunologia do Exercício (LAMED)

### **Anibal Monteiro Magalhães Neto**

Professor Associado da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Possui graduação em Educação Física pela Escola Superior de Educação Física de Goiás (1999), mestrado em Educação Física pela Universidade Católica de Brasília (2002), Mestre em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia (2007). Doutor em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia (2011). Na área de Educação Física escolar tem ênfase em Práticas Corporais de Aventura (Esporte de orientação).

## **Aline Andreia Nicolli**

Graduada em Ciências Biológicas - Licenciatura (1995), Especialista em Metodologia do Ensino e Pesquisa em Biologia (1996), com Mestrado (2001) e Doutorado (2009) em Educação e Pós-doutorado em Educação Científica e Tecnológica (2011). Professora e Pesquisadora no Centro de Educação, Letras e Artes, da Universidade Federal do Acre, com experiência em Formação de professores, atuando, principalmente, com Ensino de Ciências, Epistemologia e Práticas Pedagógicas e Pesquisa em Educação. É docente no Curso de Pedagogia e está credenciada no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Ufac, desde 2013.



DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283198