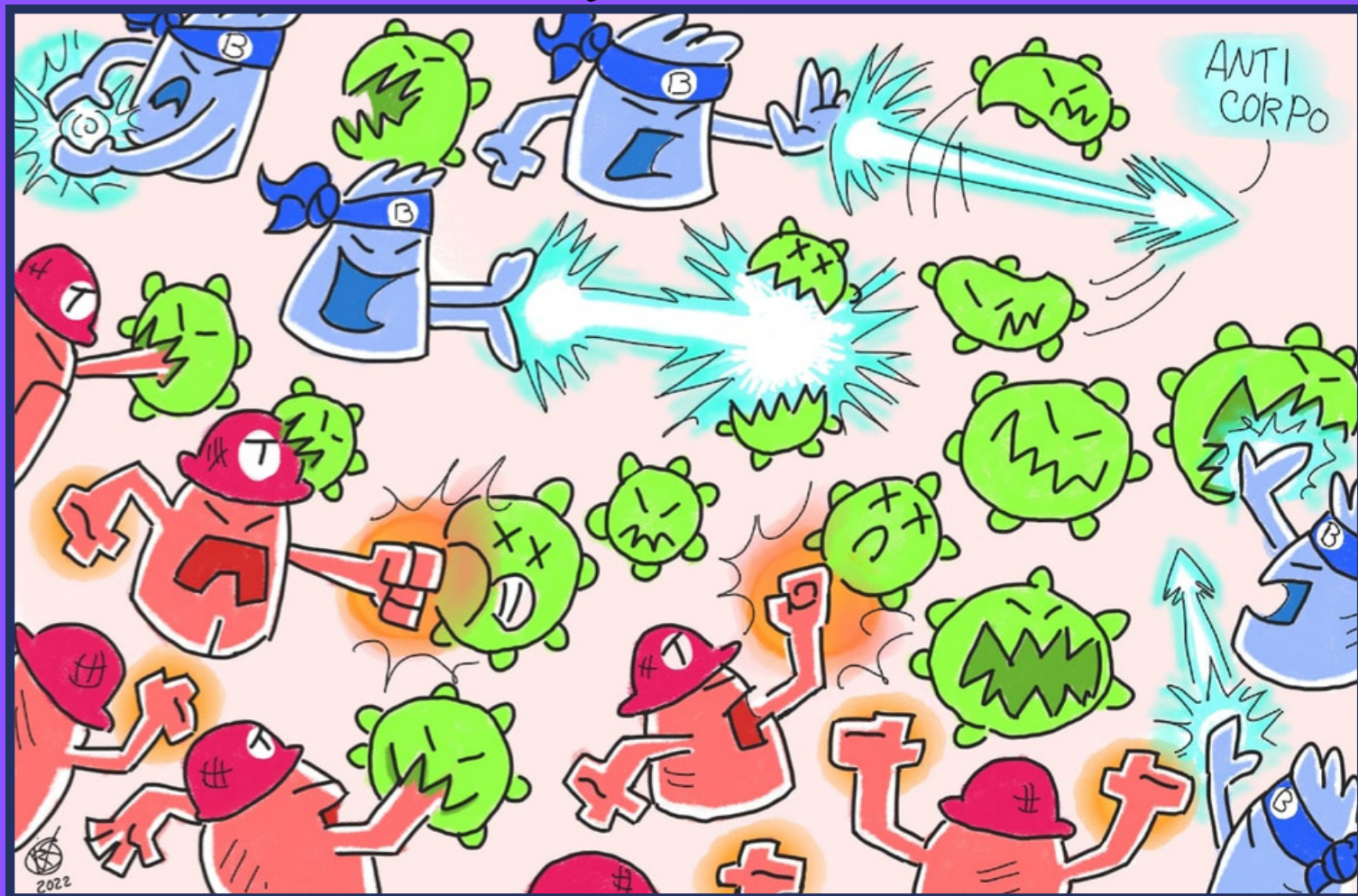


IMUNO EM QUADRINHOS



Autores

SAULO RICARDO QUEIROZ VIEIRA
ISRAEL SOUZA RIBEIRO
HELLOISA MATIAS CAVALCANTE DE LIMA
JEANN CASSIO SOUSA SAID

Ilustrações

SAULO RICARDO QUEIROZ VIEIRA



Realização

PROGRAMA DE TUTORIAS
TUTORIA DE IMUNOLOGIA

Coordenação

ISRAEL SOUZA RIBEIRO

Autores

SAULO RICARDO QUEIROZ VIEIRA
ISRAEL SOUZA RIBEIRO
HELLOISA MATIAS CAVALCANTE DE LIMA
JEANN CASSIO SOUZA SAID

Ilustrações

SAULO RICARDO QUEIROZ VIEIRA



I34

Imuno em quadrinhos / Saulo Ricardo Queiroz Vieira, Israel Souza Ribeiro, Helloisa Matias Cavalcante de Lima, Jeann Cassio Sousa Said ; coordenação Israel Souza Ribeiro ; ilustração Saulo Ricardo Queiroz Vieira.

Teixeira de Freitas, BA : UFSB, 2025.

20 p. : il. color. ; *e-book*

ISBN 978-65-87232-78-2

1. Imunologia – Estudo e ensino. 2. História em quadrinhos. I. Vieira, Saulo Ricardo Queiroz. II. Ribeiro, Israel Souza. III. Lima, Helloisa Matias Cavalcante de. IV. Said, Jeann Cassio Sousa.

CDD – 574.29

Bibliotecária Amanda Luiza de Souza Mattioli Aquino – CRB5 1956



Imuno em Quadrinhos © 2025 está licenciada sob Creative Commons Atribuição Não Comercial Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Os termos desta licença estão disponíveis em: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc>

Agradecemos à Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) pela bolsa concedida no edital 07/2025 do Programa de Tutorias, que foi fundamental para a realização desta produção, levando-se em consideração afinidades do tutor e dinâmicas das atividades desenvolvidas nos encontros de tutorias durante o ano de 2025.

Apresentação

NESTA HISTÓRIA EM QUADRINHOS, A COMPLEXIDADE DO SISTEMA IMUNOLÓGICO GANHA VIDA ATRAVÉS DE UMA NARRATIVA VISUAL ENVOLVENTE E ACESSÍVEL. ACOMPANHE AS HEROICAS CÉLULAS DE DEFESA EM SUA BATALHA ÉPICA CONTRA INVASORES, ONDE CADA PÁGINA TRADUZ OS INTRICADOS MECANISMOS QUE PROTEGEM O NOSSO ORGANISMO.

COM ILUSTRAÇÕES DIDÁTICAS, ESTA OBRA TRANSFORMA CONCEITOS IMUNOLÓGICOS AVANÇADOS - DA RESPOSTA INFLAMATÓRIA À MEMÓRIA IMUNE - EM UMA AVENTURA DINÂMICA. UMA JORNADA CIENTÍFICA PERFEITA PARA ESTUDANTES, ENTUSIASTAS DA BIOLOGIA E TODOS QUE DESEJAM COMPREENDER A NOTÁVEL FORTALEZA QUE HABITA NOSSO CORPO.

Sobre os autores



SAULO RICARDO QUEIROZ VIEIRA

Bacharel em Saúde
Acadêmico de Medicina

É Bacharel em Saúde e Acadêmico de Medicina pela Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). Fez parte de projetos de pesquisa e extensão com foco em Saúde Mental, Promoção e Educação e Saúde. Tem como áreas de interesse: Medicina de Família e Comunidade; Psiquiatria e Saúde Mental; Pediatria; Educação em Saúde e Popularização da Ciência. É desenhista autodidata desde a infância.



ISRAEL SOUZA RIBEIRO

Doutor em Ciências Fisiológicas

Graduado em Biotecnologia pela Universidade Federal da Bahia, Instituto Multidisciplinar em Saúde/Campus Anísio Teixeira (UFBA-IMS/CAT), Vitória da Conquista, Brasil. Mestre e Doutor em Ciências Fisiológicas pelo Programa de Pós-graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas (UFBA-IMS/CAT).



HELLOISA MATIAS CAVALCANTE DE LIMA
Acadêmica de Medicina

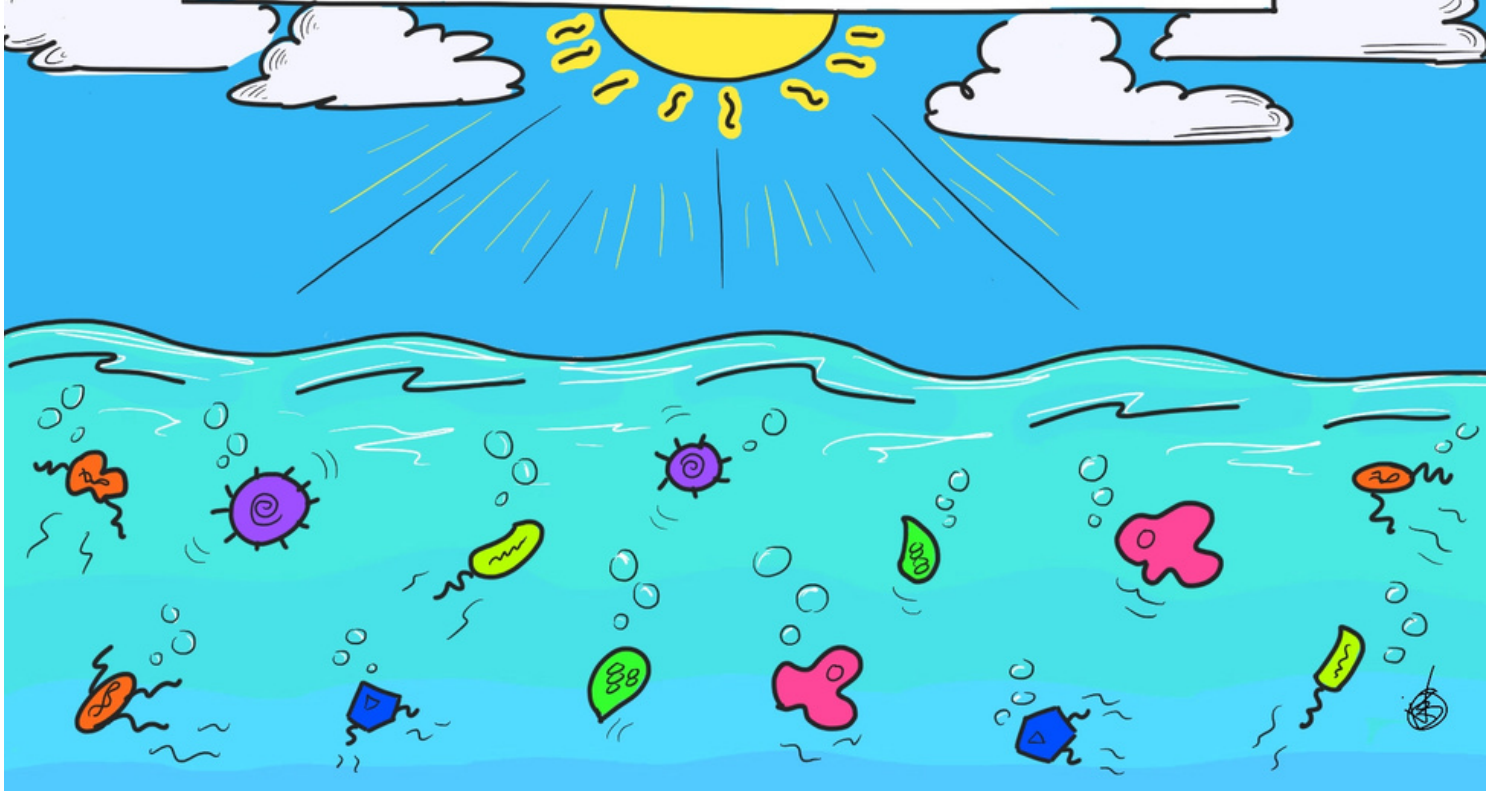
Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). É tutora de Bioquímica e incentivadora de práticas extensionistas. Atua em cinco Projetos de Extensão relacionados às Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, e atual ligante da Liga Acadêmica de Cardiologia, Cirurgia Cardiovascular e Hemodinâmica na instituição.



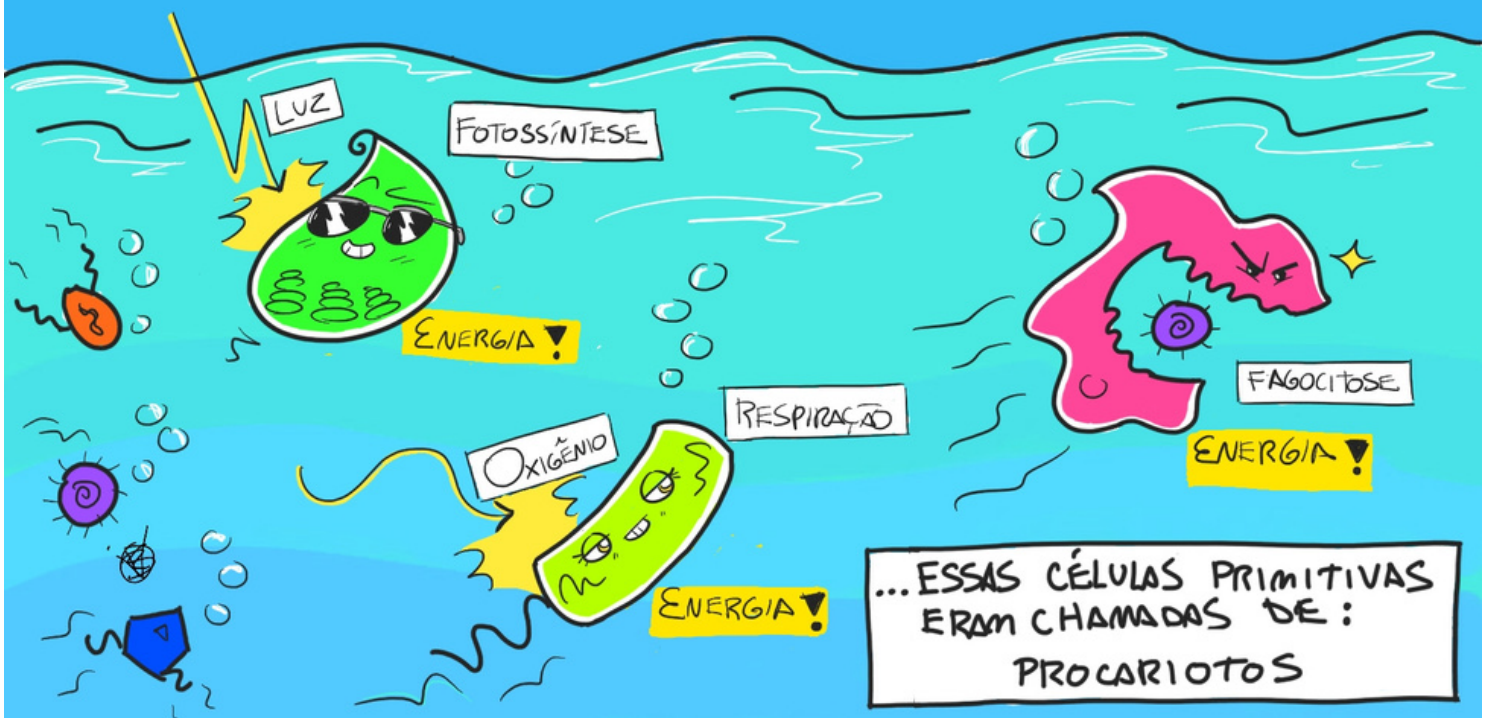
JEANN CASSIO SOUSA SAID
Acadêmico de Medicina

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB). É tutor de Bioquímica e monitor voluntário de Bases Morfofisiológicas na instituição. Atual vice-presidente da Liga Acadêmica de Ortopedia e Traumatologia (LAOT-UFSB). Tem interesse nas áreas de ortopedia, endocrinologia, síndromes metabólicas, neurologia e cirurgia.

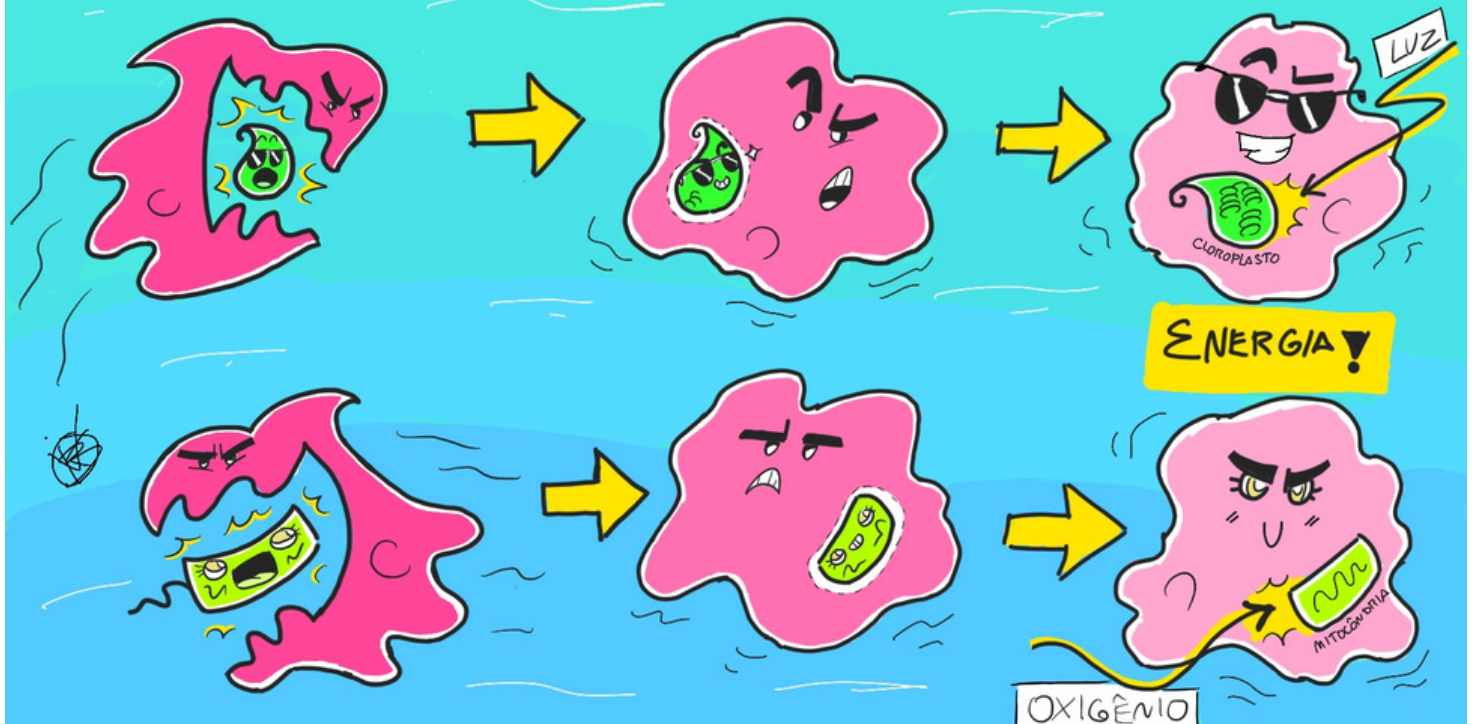
NO PRINCÍPIO, HAVIA UM MUNDO PRIMITIVO
REPLETO DE CÉLULAS LIVRES...



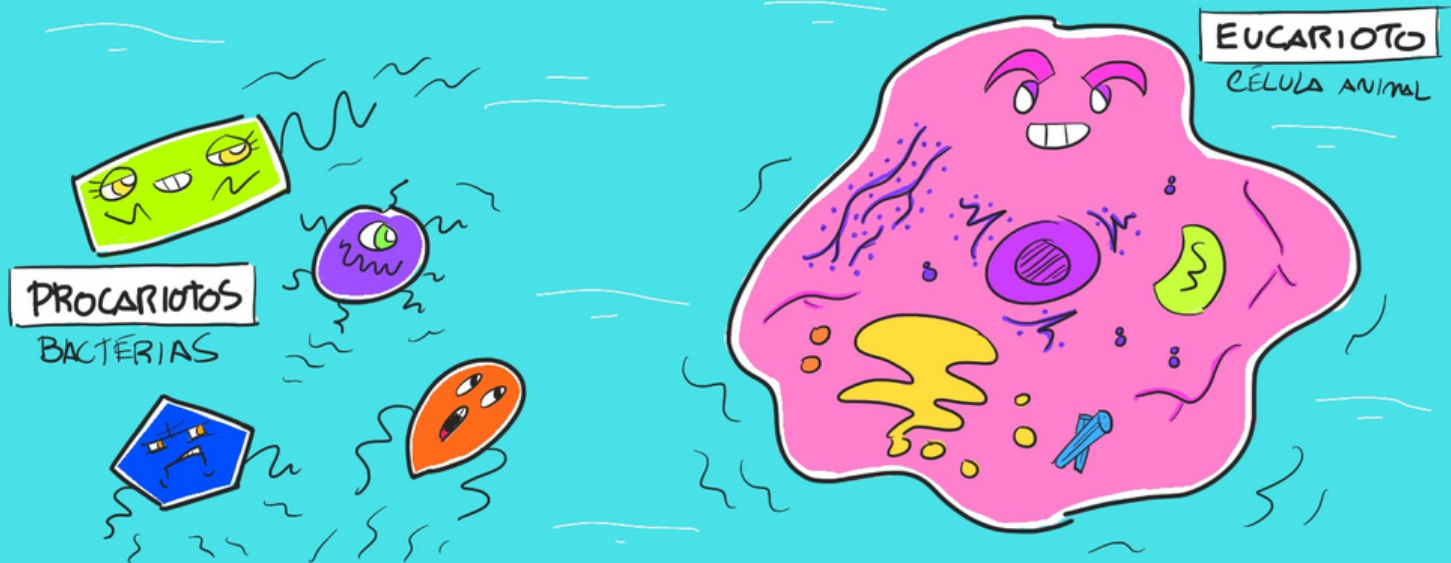
NESSE MUNDO, HAVIA CÉLULAS CAPAZES DE REALIZAR
FOTOSÍNTESE E RESPIRAÇÃO CELULAR ENQUANTO OUTRAS
CAÇAVAM POR MEIO DA FAGOCITOSE...



COM O TEMPO, ALGUMAS CÉLULAS INCORPORARAM
OUTRAS POR MEIO DA FAGOCITOSE, DANDO ORI-
GEM A SERES CADA VEZ MAIS COMPLEXOS...

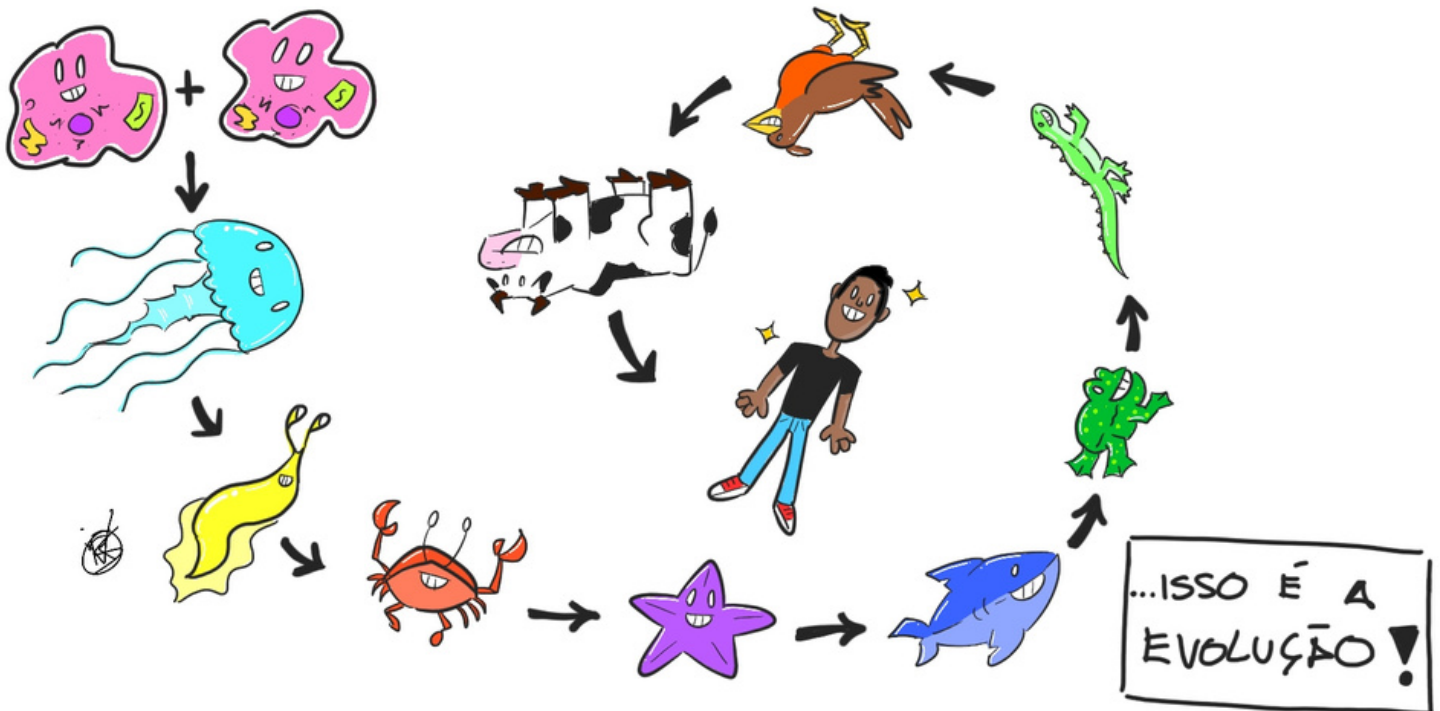


... ESTES SERES DESENVOLVERAM UM NÚCLEO E OUTRAS ORGA-
NELAS E ESTRUTURAS, SENDO CHAMADOS DE "EUCARIOTOS".

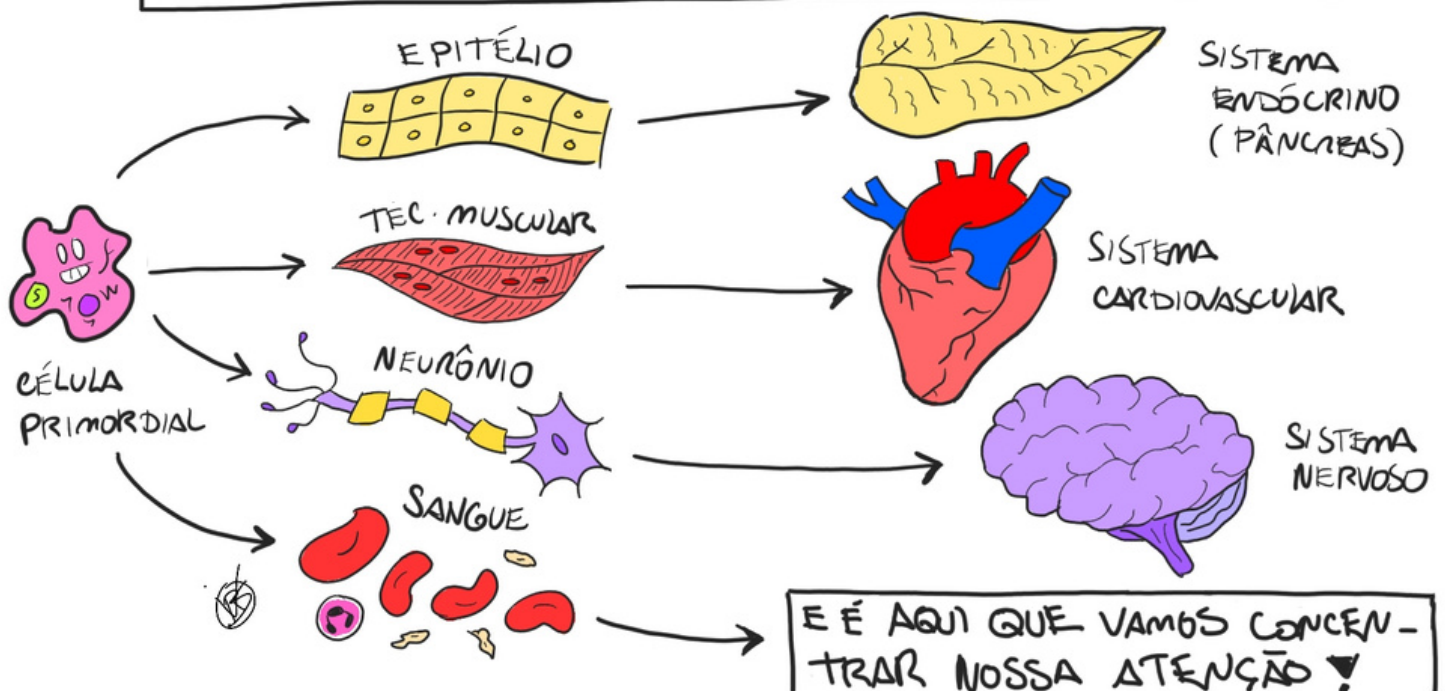


ENQUANTO ISSO, OS SERES QUE PERMANECERAM SIMPLES
FORAM CHAMADOS DE "PROCARIOTOS".

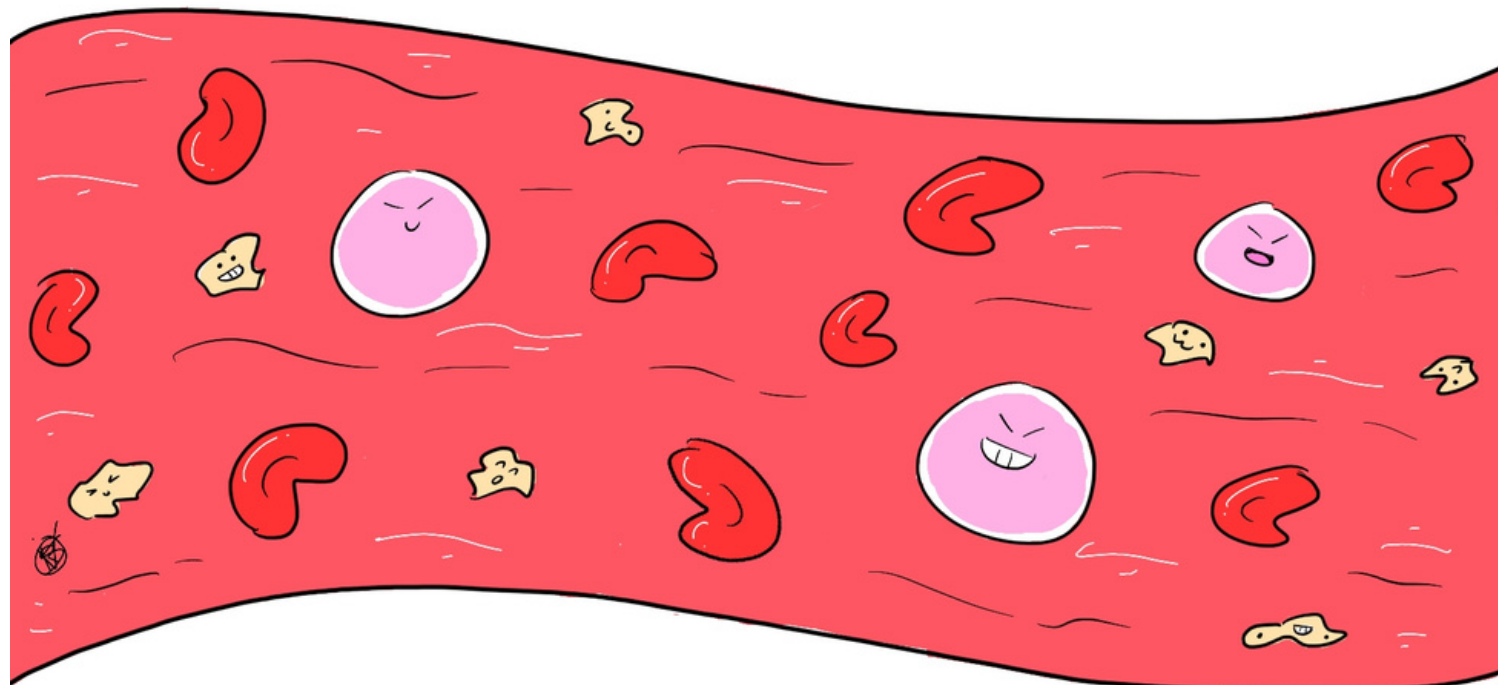
AS ERAS PASSARAM E OS EUCARIOTOS SE UNIRAM, CRIANDO FORMAS DE VIDA MULTICELULARES DAS MAIS DIVERSAS, PRODUZINDO LONGAS LINHAGENS ...



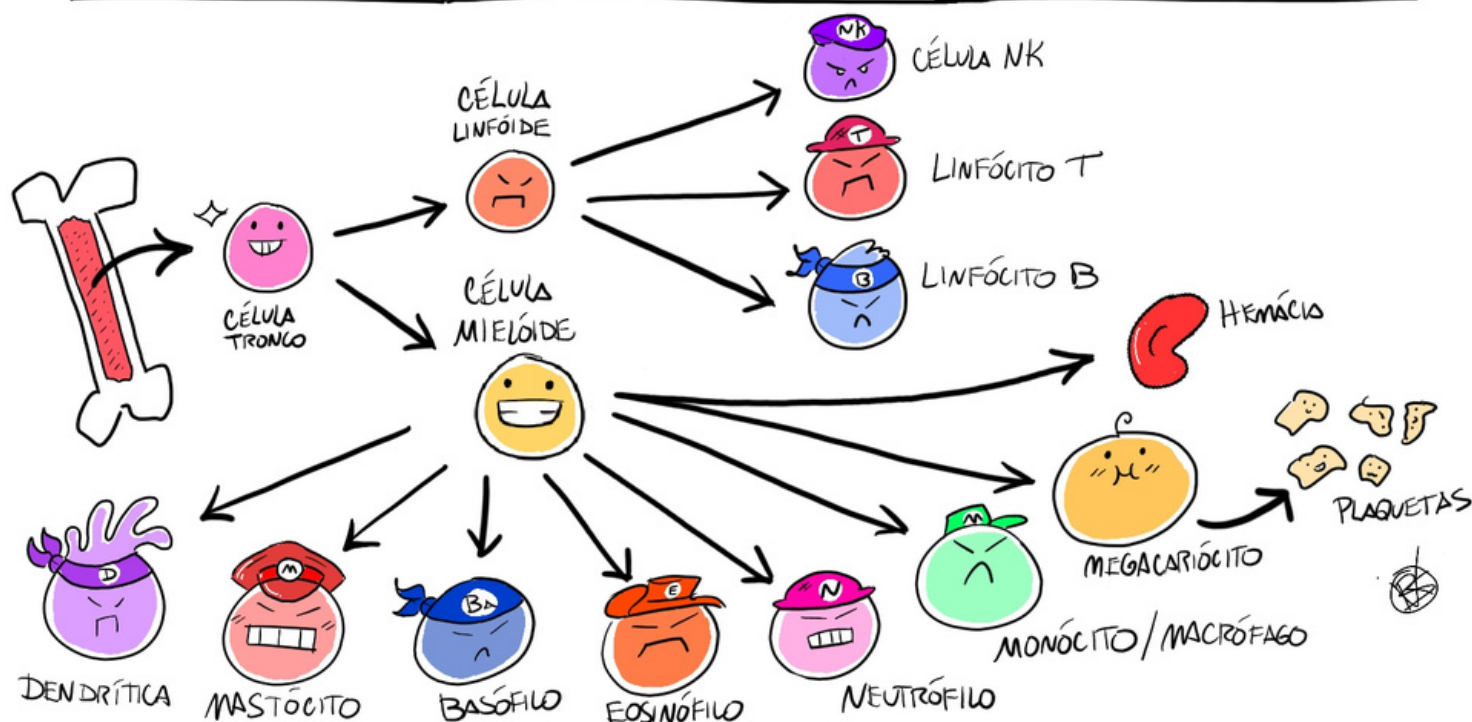
PARA QUE TAL COMPLEXIDADE PUDESSE SE DESENVOLVER, FOI NECESSÁRIO QUE AS CÉLULAS, ISTO É, AS UNIDADES DA VIDA, FORMASSEM DIFERENTES TIPOS DE TECIDOS E SISTEMAS.



O SANGUE OU TECIDO HEMATOPOIÉTICO, É LÍQUIDO E APRESENTA DIVERSOS ELEMENTOS FIGURADOS, COMO HEMÁCIAS, PLAQUETAS E LEUCÓCITOS. ESTES ÚLTIMOS SÃO OS FAMOSOS GLÓBULOS BRANCOS, NOSSAS CÉLULAS DE DEFESA.



TODOS ESSES ELEMENTOS FIGURADOS SE ORIGINAM DE CÉLULAS-TRONCO NA MEDULA ÓSSEA. CADA ELEMENTO, É UM DESCENDENTE DE UM MESMO ANCESTRAL, QUE SE DIFERENCIA EM LINHAGENS, COMO NA EVOLUÇÃO.

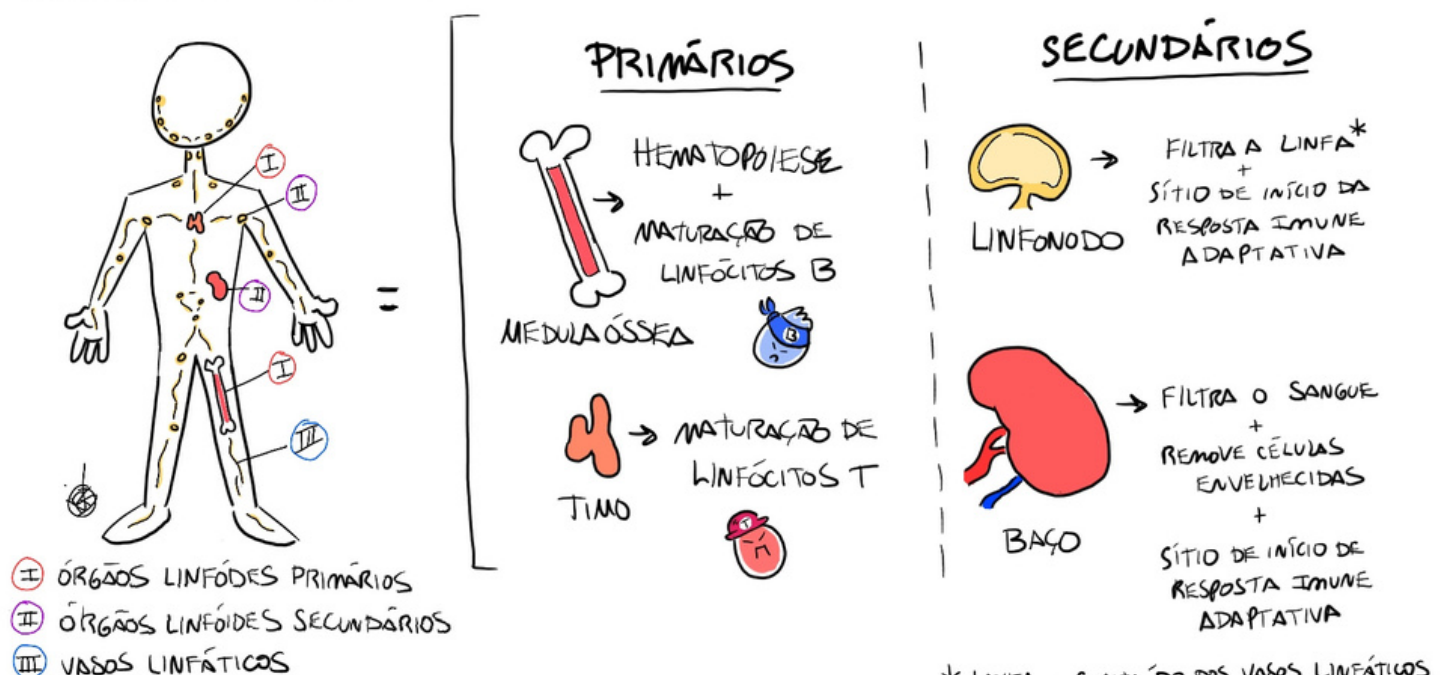


AS LINHAGENS LINFÓIDE E MIELOÍDE FORMAM AS CÉLULAS DE DEFESA DO ORGANISMO, OS LEUCÓCITOS OU GLÓBULOS BRANCOS. COMO EM UM EXÉRCITO, ONDE CADA SOLDADO ASSUME UM POSTO DE COMANDO, CADA CÉLULA DESEMPENHA SUA FUNÇÃO.



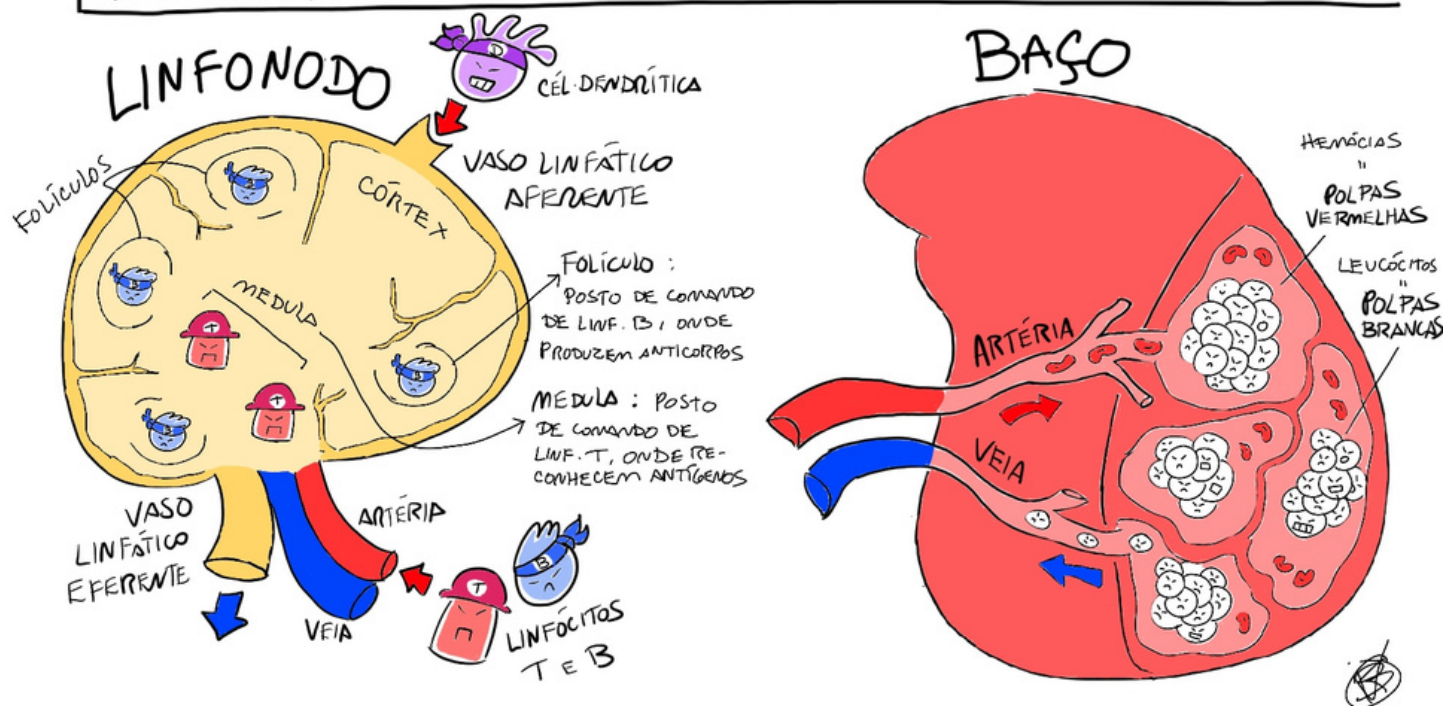
A ESSE EXÉRCITO, CHAMAMOS DE **SISTEMA IMUNE!**

E ASSIM COMO HÁ QUARTÉIS GERAIS, CAMPOS DE TREINAMENTO, DELEGACIAS E GUARITAS, NO SISTEMA IMUNE HÁ ÓRGÃOS IMUNOLÓGICOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS, ONDE AS CÉLULAS DE DEFESA SÃO GERADOS, MATURAM E SE ALOJAM.



* LINFA: CONTEÚDO DOS VASOS LINFÁTICOS, COMPOSTO POR PLASMA E MACROMOLÉCULAS

A RESPEITO DOS LINFONODOS E DO BAÇO, É IMPORTANTE VISUALIZAR A FORMA COMO ESTES ÓRGÃOS SE ORGANIZAM. EM CADA UM DESTES QUARTÊIS GERAIS, HÁ SOLDADOS DISPOSTOS EM POSIÇÕES ESTRATÉGICAS, PRÓXIMAS A VASOS SANGUÍNEOS E LINFÁTICOS.

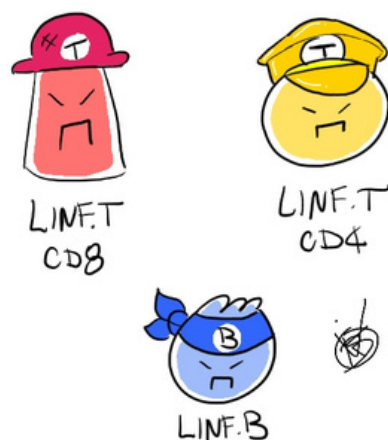


ALÉM DOS POSTOS DE COMANDO, OS SOLDADOS SÃO SEPARADOS EM DIVISÕES: A IMUNIDADE INATA E A IMUNIDADE ADAPTATIVA. A PRIMEIRA É A DIVISÃO QUE JÁ ESTÁ PRONTA E ATIVA DESDE QUE NASCEMOS, ENQUANTO A SEGUNDA APRENDE NOVAS ESTRATÉGIAS A CADA BATALHA.

IMUNIDADE INATA



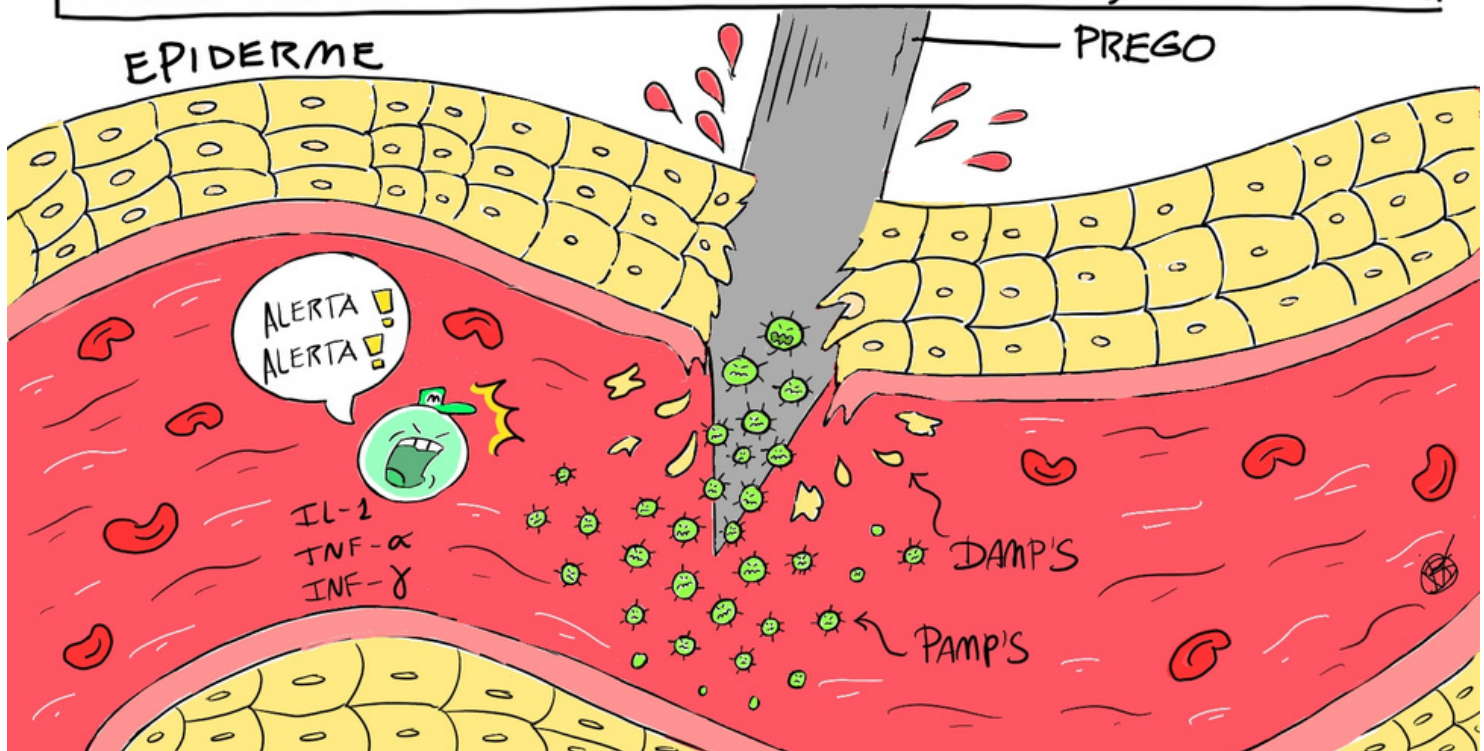
IMUNIDADE ADAPTATIVA



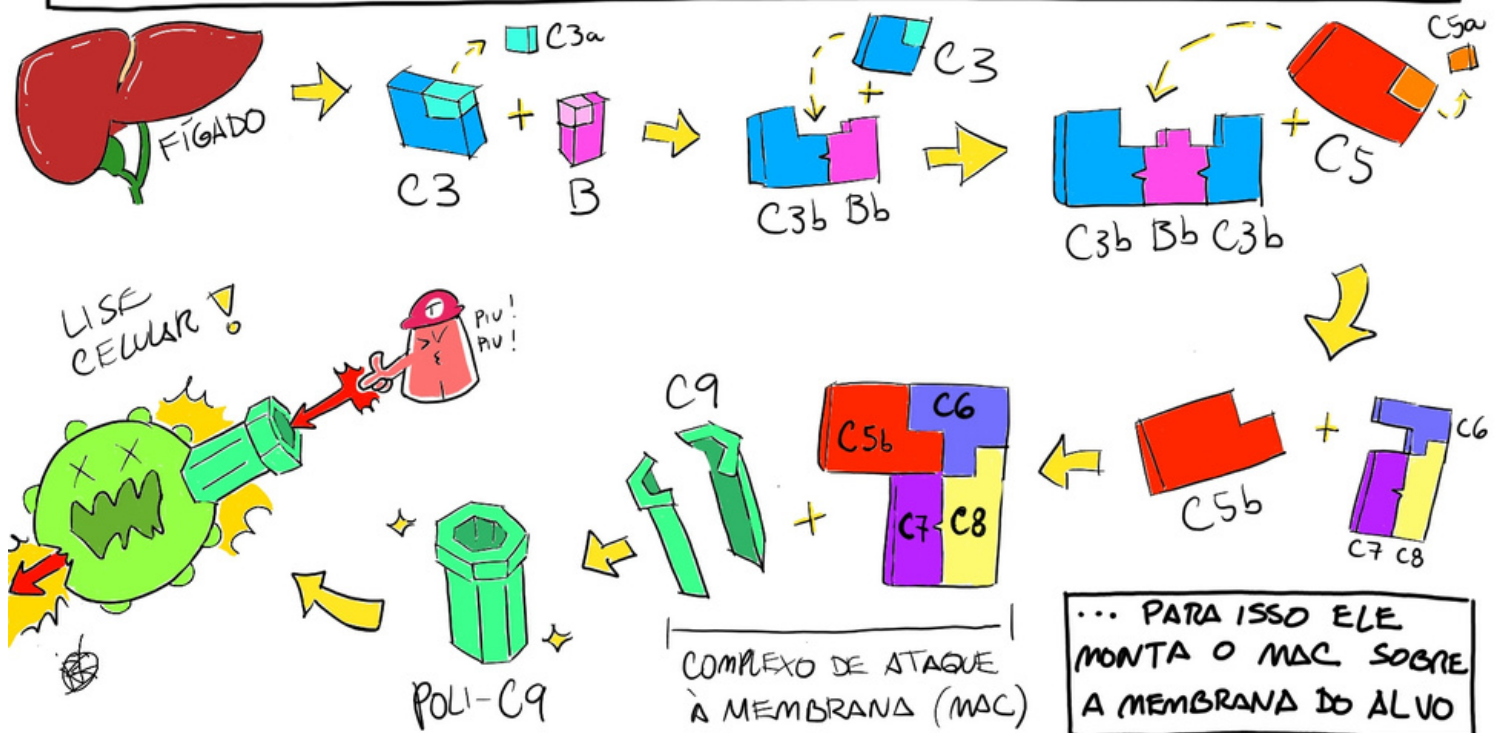
A IMUNIDADE ADAPTATIVA É CAPAZ DE RECONHECER UMA GAMA DE ANTÍGENOS, COMBATÊ-LOS DE MODO ESPECÍFICO E ACESSAR UM "BANCO DE DADOS" GENÉTICO QUE CONTÉM O HISTÓRICO DE TODOS OS INIMIGOS JÁ ENFRENTADOS... POR OUTRO LADO, A INATA RESPONDE MUITO MAIS RÁPIDO.

	INATA	ADAPTATIVA
ESPECIFICIDADE	 	 
DIVERSIDADE	 	 
MEMÓRIA	 	 
VELOCIDADE	 ATÉ 12h	 DE 01 A 05 DIAS

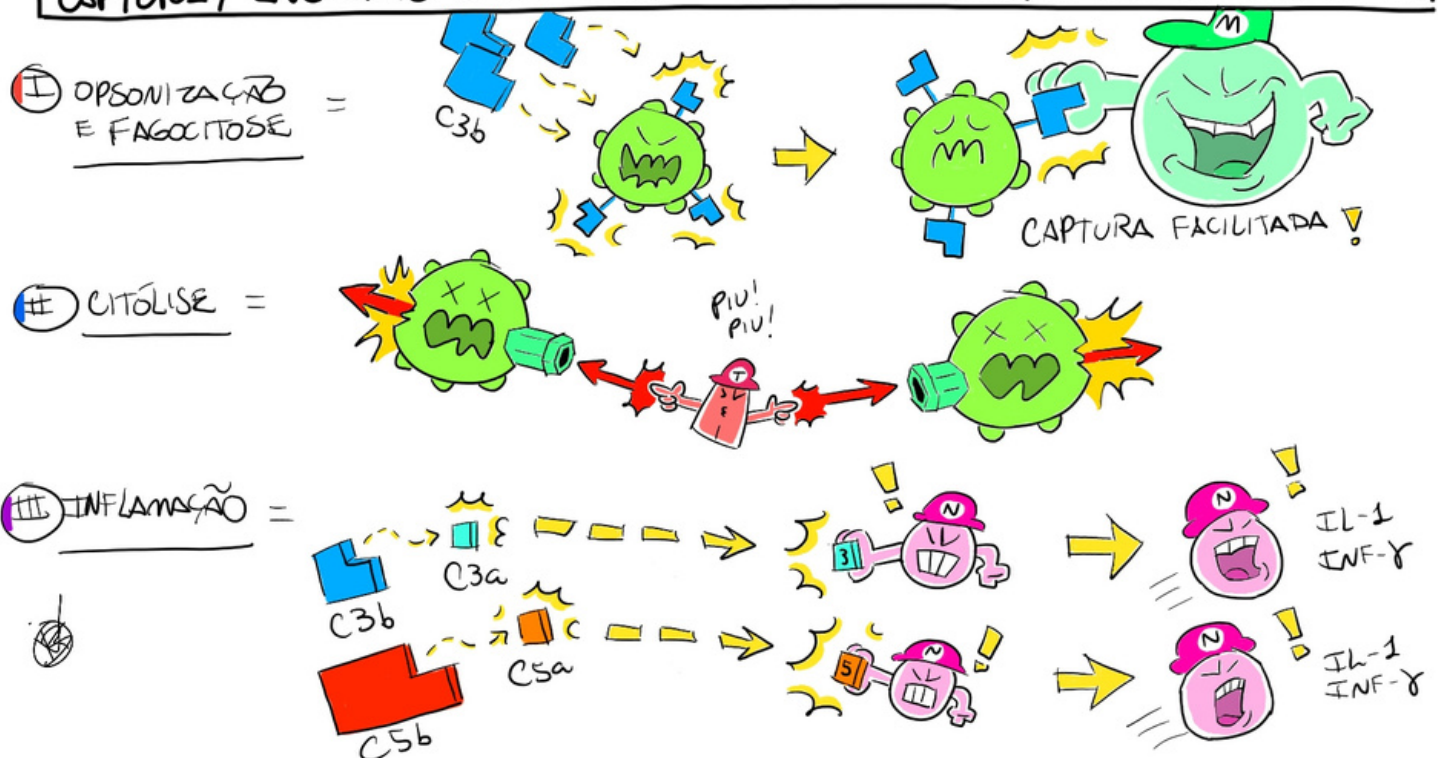
EM UMA SITUAÇÃO EM QUE HÁ INVASÃO DE PATÓGENOS E DANO TECIDUAL, A IMUNIDADE INATA AGE PRIMEIRO, SOANDO O ALARME ATRAVÉS DE CITOCINAS. ELA TAMBÉM É RESPONSÁVEL PELO RECONHECIMENTO DE PADRÕES MOLECULARES ASSOCIADOS AO PATÓGENO (PAMP'S) E AO DANO (DAMP'S).



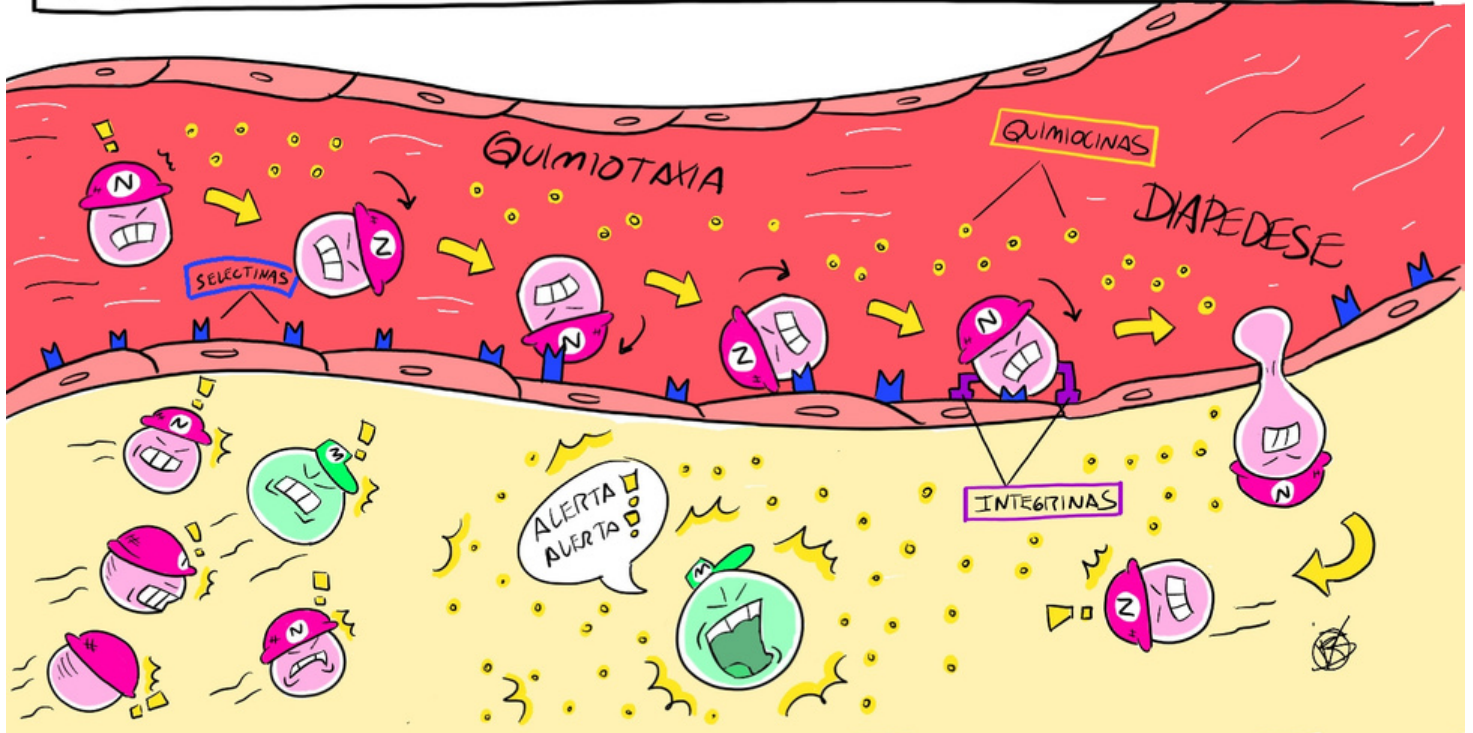
OUTRO COMPONENTE DA IMUNIDADE INATA É O SISTEMA COMPLETO, UMA SÉRIE DE MOLÉCULAS PRODUZIDAS NO FÍGADO QUE AGEM DE FORMA AUTOMÁTICA. EM UMA LONGA REAÇÃO EM CADEIA, O COMPLEMENTO TEM A FINALIDADE DE CRIAR UMA ABERTURA NAS DEFESAS DO INIMIGO...



EM RESUMO, O SISTEMA COMPLEMENTO AUXILIA NA LISE CELULAR ATRAVÉS DO MAC E TAMBÉM PARTICIPA DA SINALIZAÇÃO CELULAR. AS MOLÉCULAS C3b OPSONIZAM, ISTO É, MARCAM OS PATÓGENOS FACILITANDO SUA CAPTURA, ENQUANTO C3a E C5a PROMOVEM RESPOSTAS INFLAMATÓRIAS



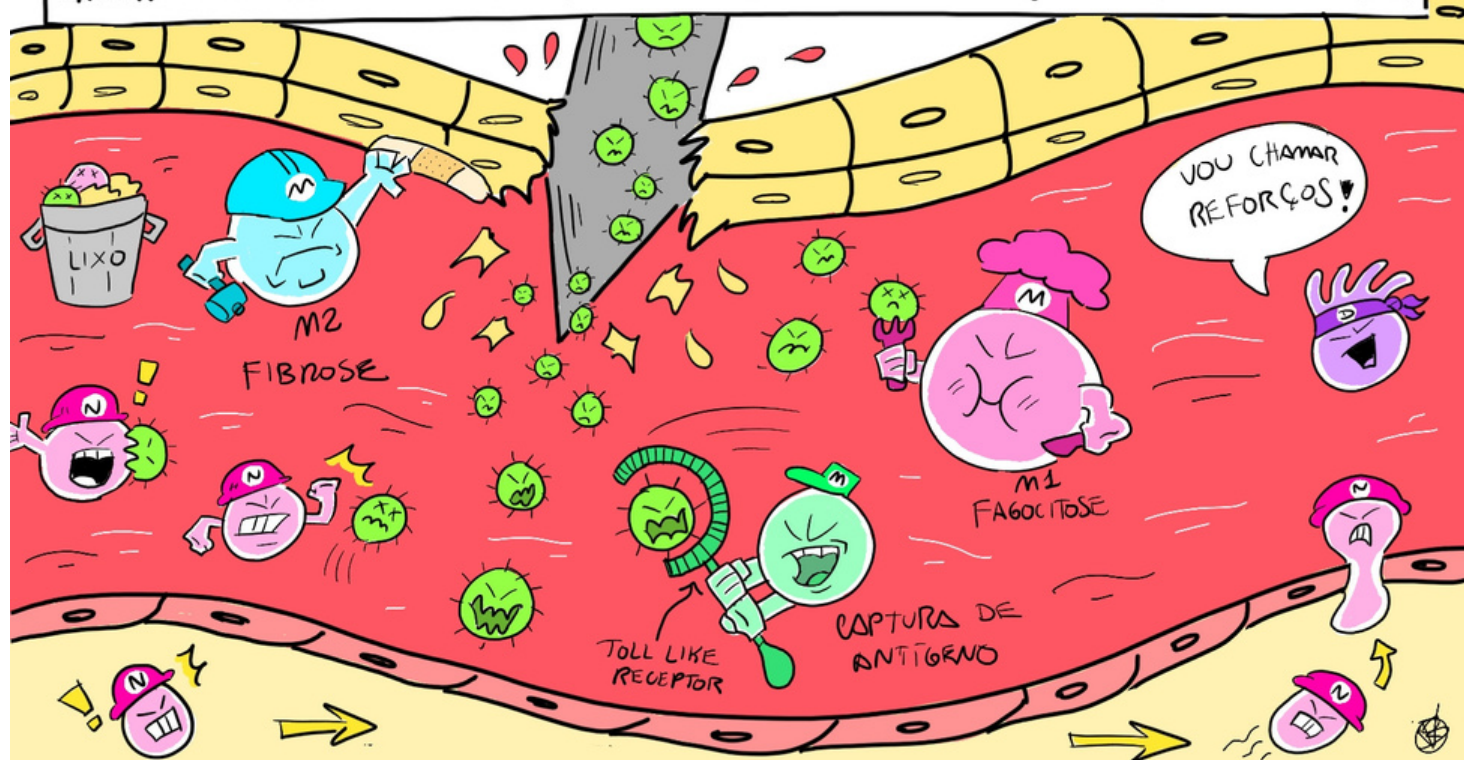
AO SOAR O ALARME, A PRIMEIRA CÉLULA CONVOCA OS DEMAIS SOLDADOS QUE SEGUEM O RASTRO QUÍMICO DEIXADO PELAS QUIMIOCIAS (QUIMIOTAXIA), SE DIRIGINDO AO LOCAL ONDE OCORREU A INVASÃO PATOGENICA. AS CÉLULAS SE DESLOCAM PELO SANGUE, LINFA E ATRAVÉS DO ENDOTÉLIO, REALIZANDO DIAPEDESE.



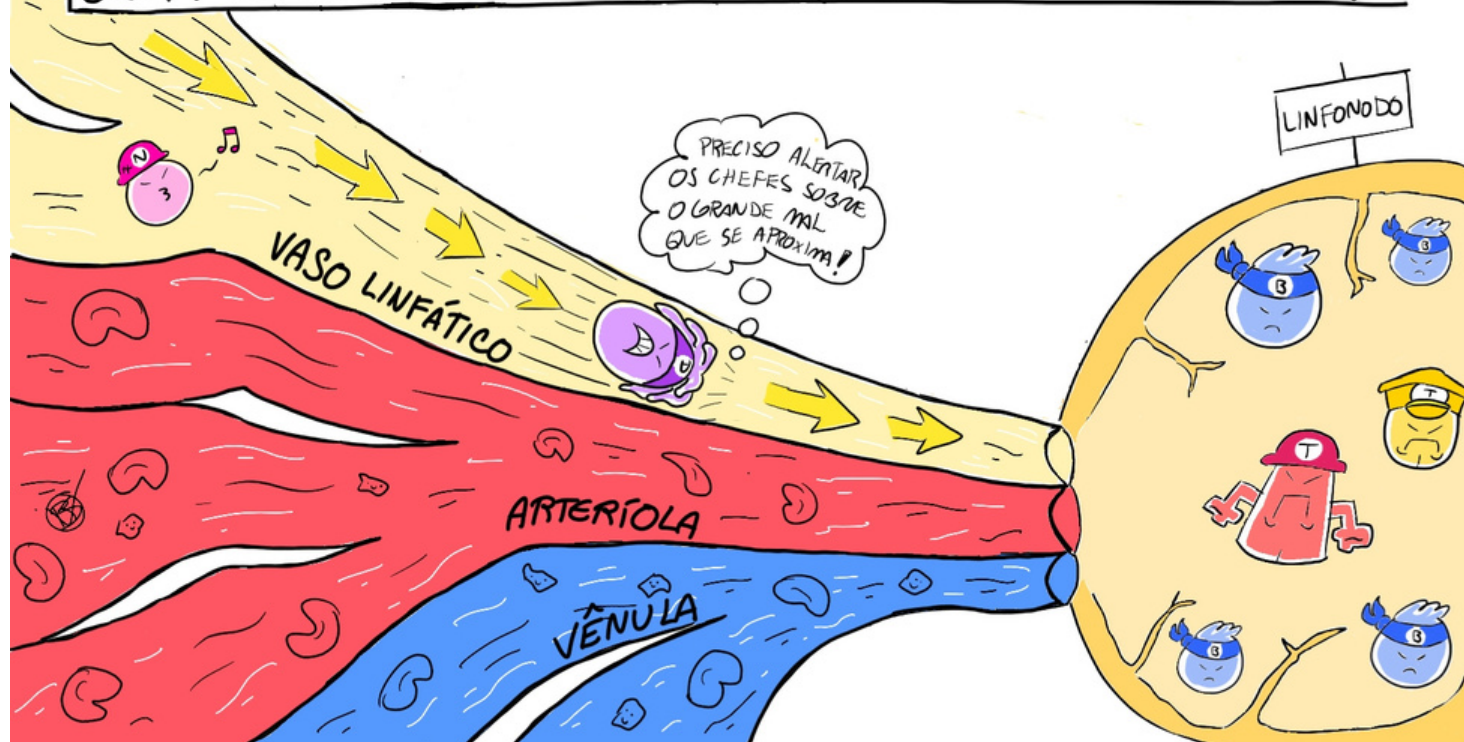
DURANTE A RESPOSTA DA IMUNIDADE INATA, TEMOS O MONÓCITO COMO UMA DAS CÉLULAS FUNDAMENTAIS, SENDO CAPAZ DE EXECUTAR O RECONHECIMENTO DE ANTÍGENOS. AO SE DIFERENCIAR EM MACRÓFAGO, A DEPENDER DAS CITOCINAS QUE O ESTIMULEM, ELE ASSUME AS FUNÇÕES ABAIXO



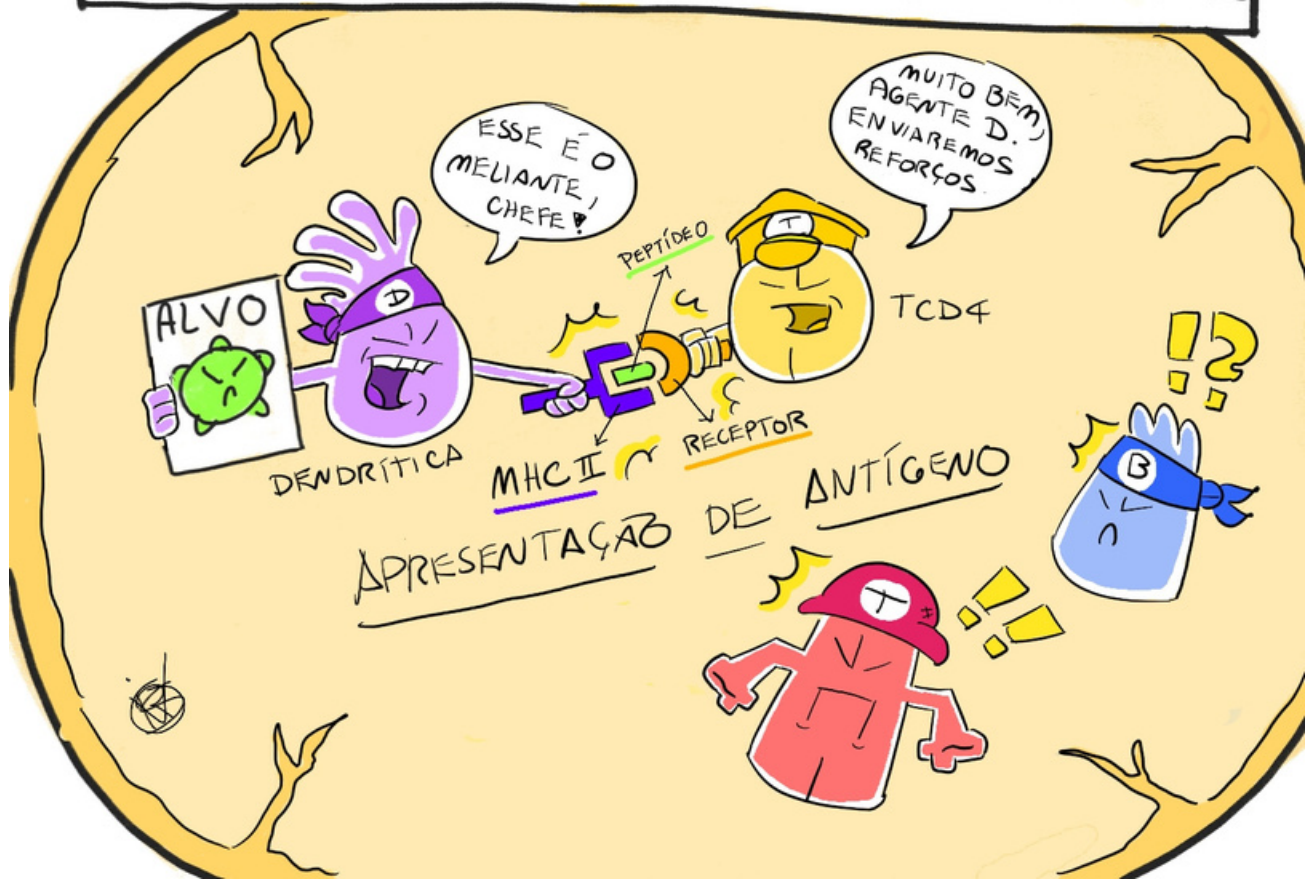
SIMULTANEAMENTE, DIFERENTES PROCESSOS OCORREM EM MEIO À BATALHA: CAPTURA DE PATÓGENOS VIA TOLL LIKE RECEPTOR (TLR), FAGOCITOSE, DIAPEDESE, REPARO TECIDUAL E FIBROSE, MORTE CELULAR... A IMUNIDADE INATA É INTENSA E EFICIENTE, MAS ÀS VEZES É PRECISO CHAMAR REFORÇOS.



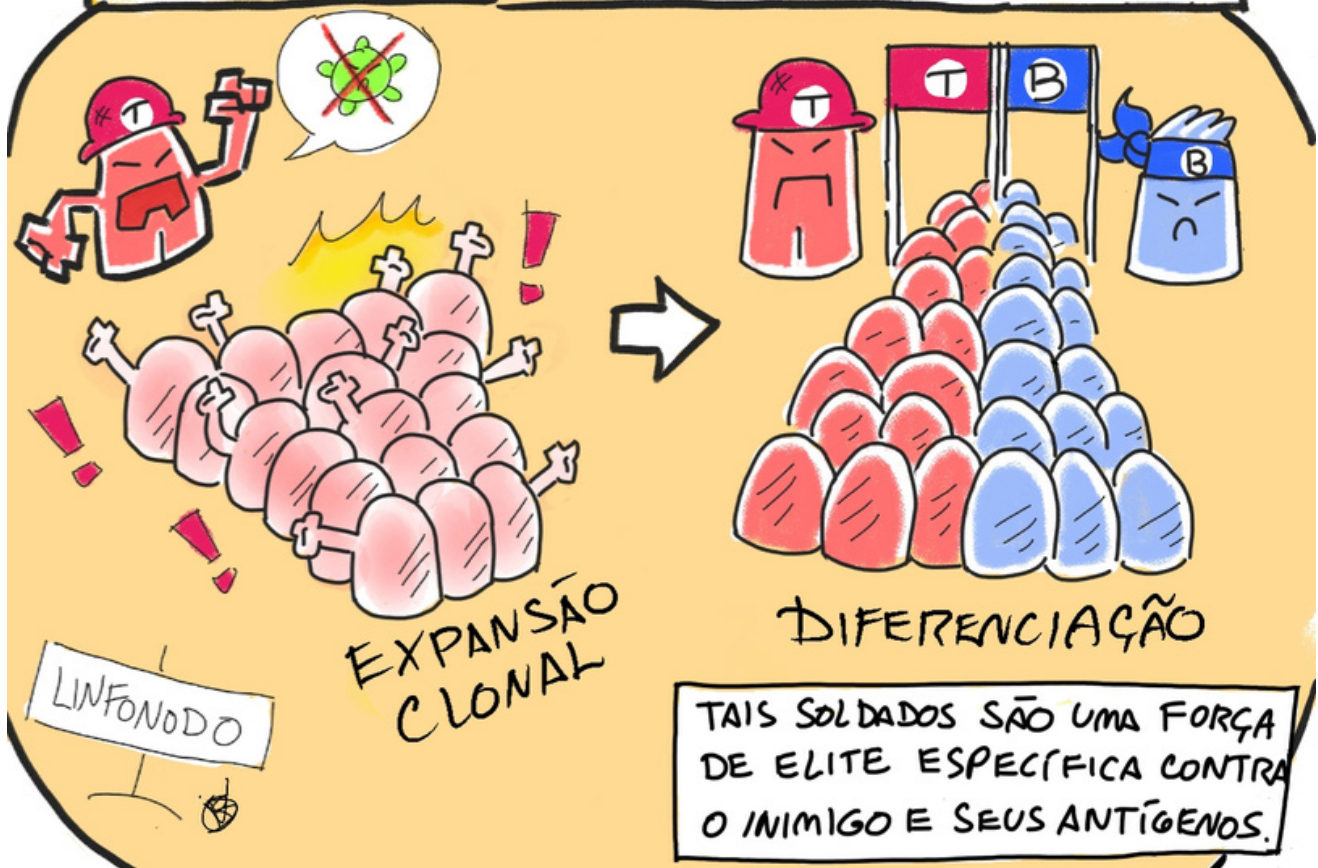
A CÉL. DENDRÍTICA, BEM COMO OUTRAS APRESENTADORAS DE ANTÍGENO, VIAJA AO LINFONODO ATRAVÉS DE VIAS EXPRESSAS DE CAPILARES SANGÜÍNEOS E LINFÁTICOS. ELE CARREGA UMA MENSAGEM: AS INFORMAÇÕES EXATAS SOBRE O INIMIGO INVASOR! ▽



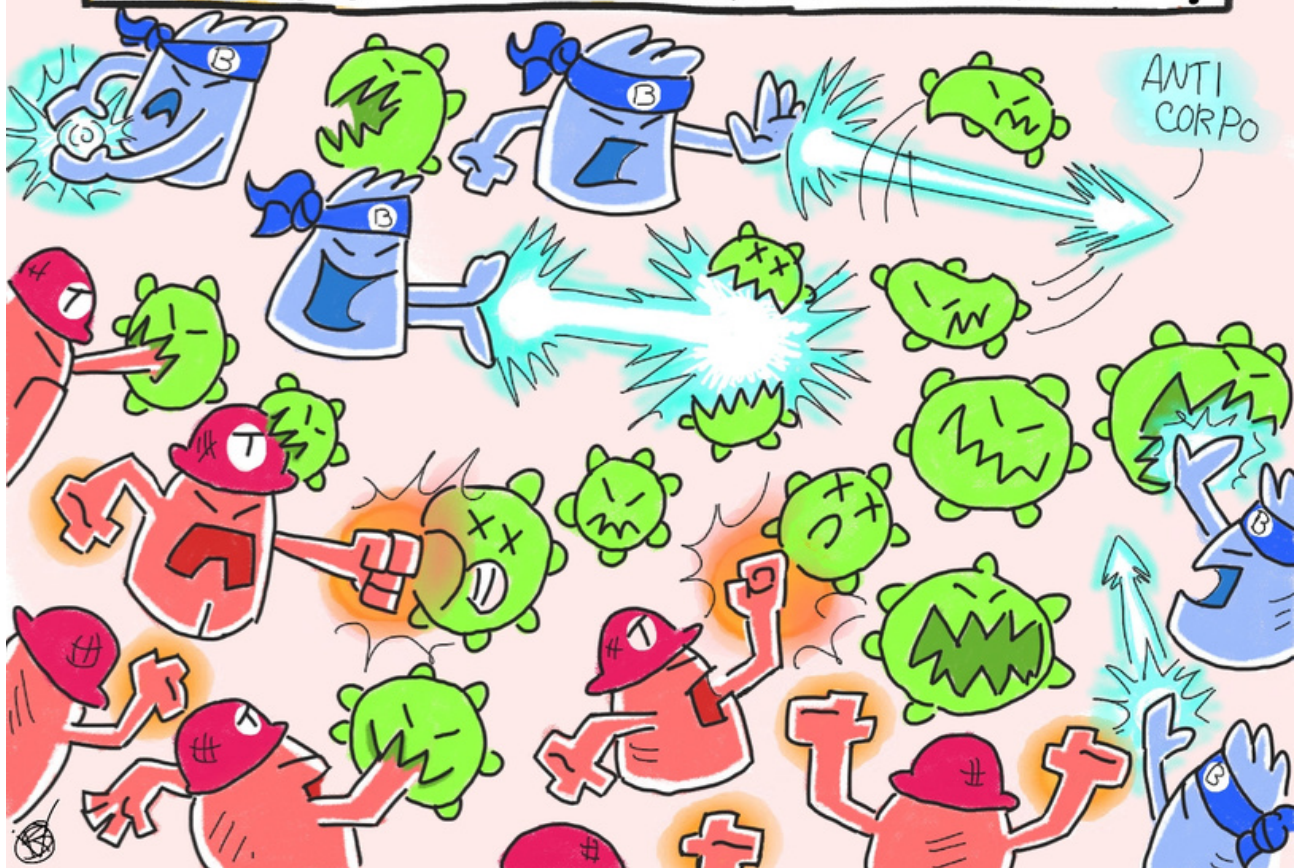
ENTÃO A CÉL. DENDRÍTICA REALIZA A APRESENTAÇÃO DE ANTÍGENO AOS LINFÓCITOS, OS QUAIS COMANDAM O SISTEMA IMUNE



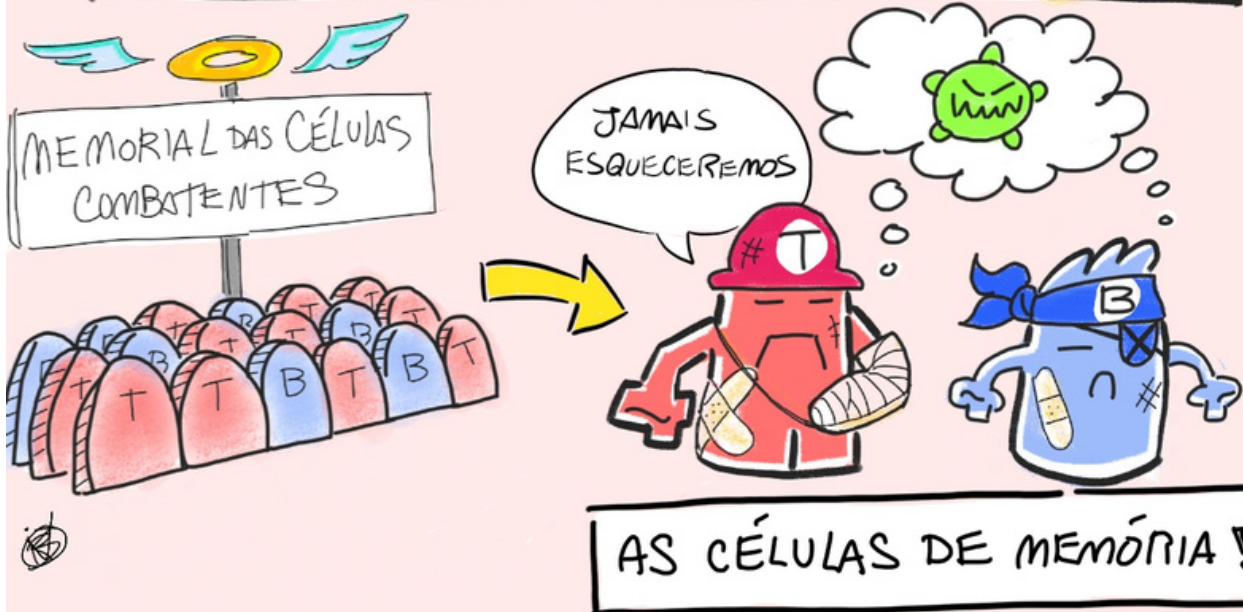
ENTÃO OS LINFÓCITOS T E B RECRUTAM MAIS CÉLULAS A PARTIR DE SUA EXPANSÃO CLONAL. ESTES CLONES SE DIFERENCIAM EM NOVOS SOLDADOS.



APÓS O TREINAMENTO DOS CLONES, ELES ESTÃO PRONTOS PARA O COMBATE. OS SOLDADOS ENTÃO, DEIXAM O LINFONODO E SE DIRIGEM À BATALHA DECISIVA!



COM O FIM DA BATALHA, HÁ INÚMERAS PERDAS PARA O ORGANISMO, TANTO DE CÉLULAS PARASITADAS PELO INIMIGO QUANTO LEUCÓCITOS MORTOS EM COMBATE. CONTUDO, RESTAM SOBREVIVENTES ENTRE OS SOLDADOS:



GRACAS ÀS CÉLULAS DE MEMÓRIA, O CORPO ESTÁ PREPARADO PARA UMA 2ª INVASÃO, OU SEJA, ELE SE ENCONTRA IMUNIZADO PARA AQUELE INIMIGO! A PARTIR DE AGORA O EXÉRCITO JÁ CONTA COM CLONES ESPECIALISTAS, ANSIOSOS PARA CONTRA ATACAR!



IMUNO EM QUADRINHOS

