

EDITORA
FMP 



A Fábrica do sangue



Autoria

Texto

Beatriz de Oliveira Ernesto
Juliana Cataneo Borchardt
Betina Gabriella Schmitt
Filipe da Silva Freitas
Helena Costa Munhós
Júlia Rossin Bonassi
Karine Branco Monteiro

Ilustrações

Eric Machado Pelissoli da Silva
Beatriz de Oliveira Ernesto

Revisão técnica

Sandrine Comparsi Wagner
Liane Nanci Rotta
Thaís Casagrande Paim

Organização

Claudia Giuliano Bica
Ana Carolina da Costa e Fonseca

Revisão

Rodrigo de Oliveira Lemos

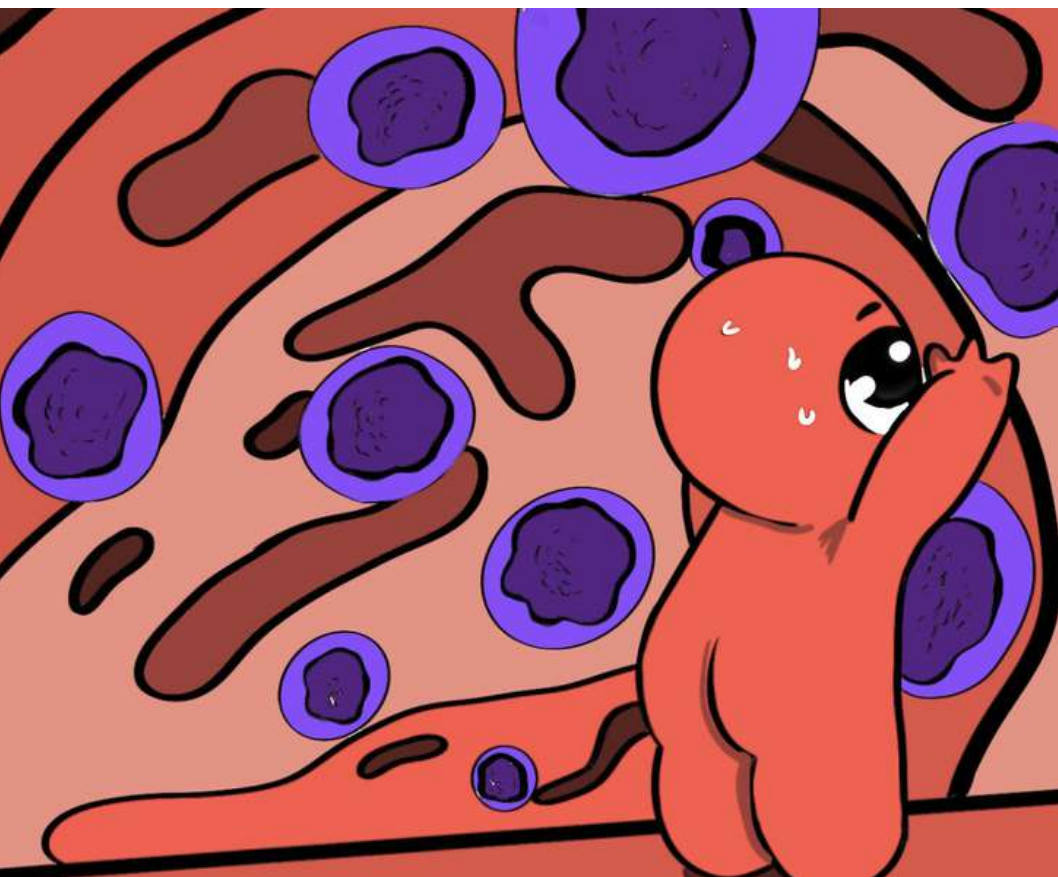




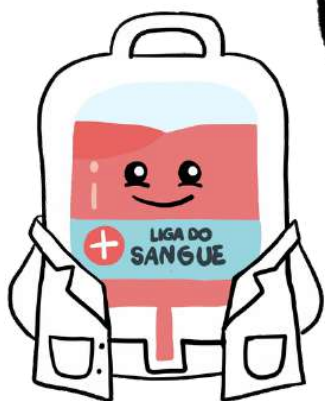
A fábrica do sangue

Na entrada da Fábrica, fica o Grande Portão, dourado, que brilha como o sol e se abre para os elementos mais importantes do corpo: o oxigênio, vindo dos pulmões fresquinho e cheio de energia, e os nutrientes, trazidos diretamente do sistema digestivo, como pequenos pacotes de combustível vital.

Assim que atravessam o portão, são recebidos com entusiasmo pela equipe da Fábrica do Sangue, prontos para se juntar ao trabalho incansável de manter o corpo funcionando como um relógio preciso. Tudo é coordenado com perfeição, em uma dança invisível que acontece o tempo todo dentro de nós, sem que a gente perceba.

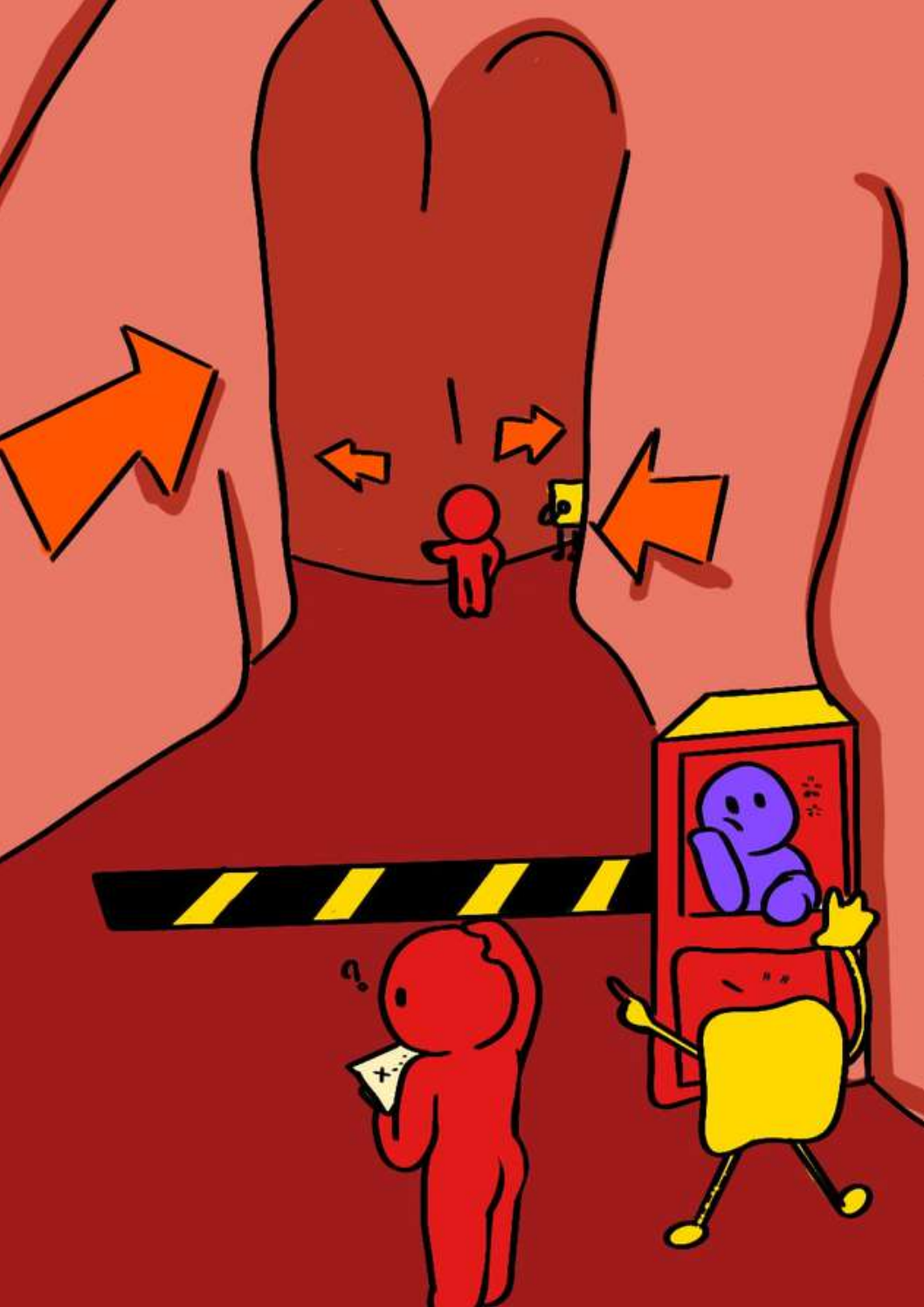


Logo que o portão se abre, uma grande estação de trem chamada medula óssea se enche de vida e movimento. Ali vivem as células-tronco hematopoéticas, a partir delas surgem todas as células do sangue. A medula óssea é um lugar vibrante, repleto de energia, onde a cada instante nascem novos trabalhadores essenciais para o funcionamento do corpo: (1) as hemácias, sempre prontas para transportar oxigênio como pequenos entregadores velozes; (2) os leucócitos, soldados corajosos que protegem a cidade de qualquer ameaça, fazendo a defesa; e (3) as plaquetas, socorristas ágeis, que correm para o ferimento, se agrupam e iniciam o processo de coagulação, estacando o sangramento e preservando a ordem.



PALAVRA DE CIENTISTA:
CÉLULAS TRONCO HEMATOPOIÉTICAS
CÉLULAS-MÃE CAPAZES DE SE MULTIPLICAR E
DAR ORIGEM A TODAS AS CÉLULAS DO SANGUE.
A PARTIR DELAS SURGEM DIFERENTES LINHAS DE
PRODUÇÃO QUE FORMAM HEMÁCIAS, PLAQUETAS
E OS VÁRIOS TIPOS DE LEUCÓCITOS.

Cada novo trabalhador (ou célula) sai da medula óssea com uma missão clara e um propósito nobre: manter o corpo saudável, forte e cheio de vida. É ali que a jornada começa, num cenário cheio de esperança, trabalho em equipe e dedicação incansável.



Hemácias: as transportadoras de oxigênio

Nas grandes vias do corpo, conhecidas como veias e artérias, os trens hemáticos viajam em alta velocidade, como foguetes silenciosos em missão. Os trens são puxados por carruagens vermelhas, cheias de hemácias, as verdadeiras heroínas da fábrica do sangue. Elas são rápidas, eficientes e sabem exatamente aonde precisam ir.

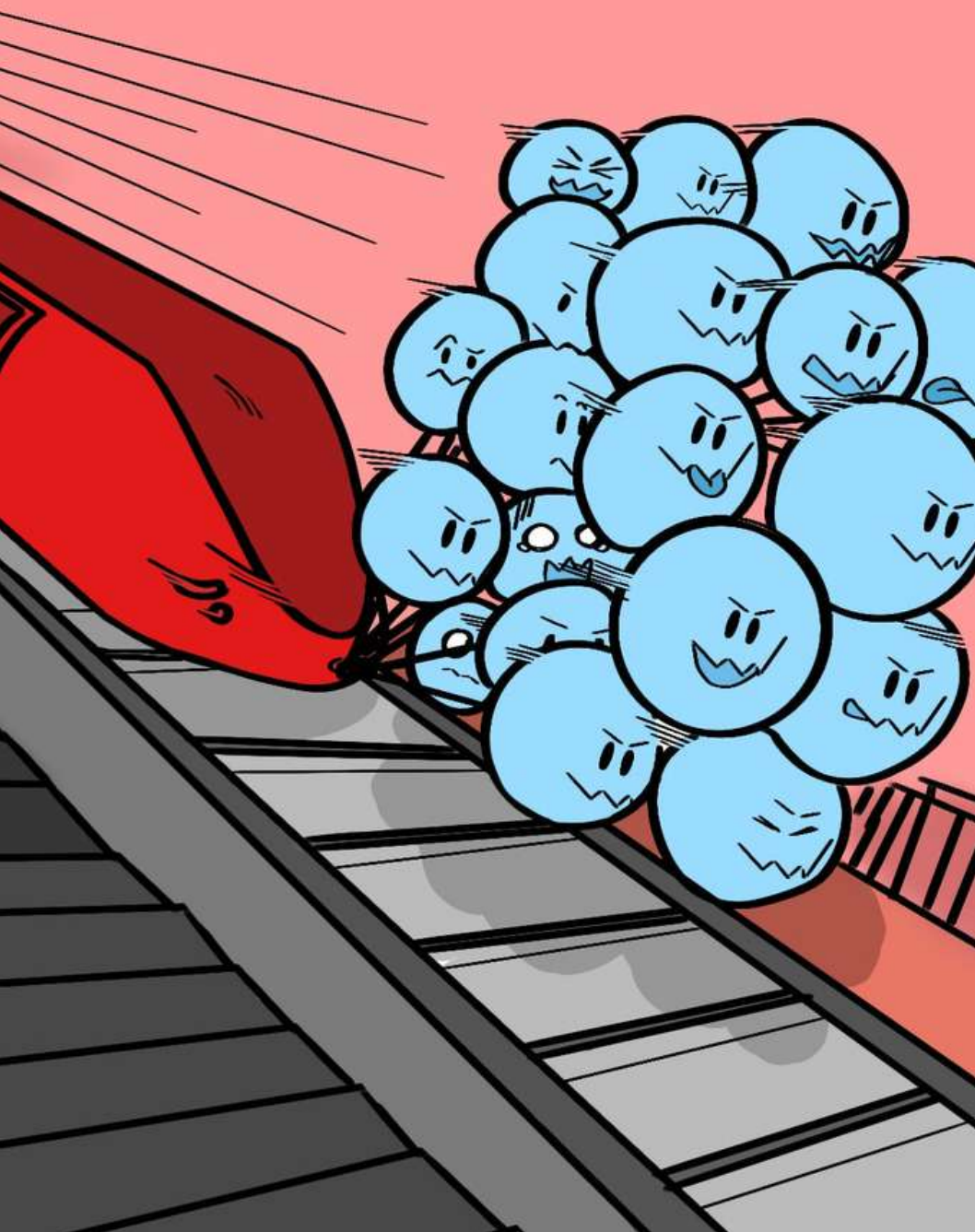
Cada hemácia é como uma pequena entregadora de energia, garantindo que tudo funcione com harmonia. E, enquanto esses trens seguem seu caminho, a fábrica continua operando sem pausa, impulsionada por essa frota dedicada de viajantes vermelhas.

As hemácias são células pequenas, mas extremamente poderosas — verdadeiras heroínas microscópicas com uma missão importantíssima: transportar oxigênio por todo o corpo.

Cada hemácia tem um formato especial, de disco bicôncavo, como um mini disco voador espacial, o que lhes permite deslizar facilmente até pelos caminhos mais apertados do sistema circulatório.

Mas o que realmente as torna extraordinárias é a substância mágica que carregam dentro de si: a hemoglobina. Ela tem o poder de captar o oxigênio dos pulmões e levá-lo até os lugares mais distantes, como os dedos dos pés, os músculos e até o cérebro.

Depois disso, as hemácias partem em suas jornadas pelos trilhos do corpo, passando por grandes rodovias sanguíneas, como as artérias, e também por vielas minúsculas, como os capilares, e chegam até os cantinhos mais escondidos do organismo. Elas entregam o oxigênio aonde ele for necessário: nos músculos cansados, no coração sempre pulsando, nos dedos gelados e até no cérebro pensante, que precisa de muito combustível para funcionar.



**PALAVRA DE CIENTISTA:
OXIGÊNIO**

O AR QUE RESPIRAMOS TEM O₂ E ELE É COMO UM COMBUSTÍVEL QUE O CORPO USA PARA TER ENERGIA. A HEMOGLOBINA PEGA O OXIGÊNIO NO PULMÃO E LEVA PARA O RESTO DO CORPO.

**PALAVRA DE CIENTISTA:
HEMOGLOBINA**

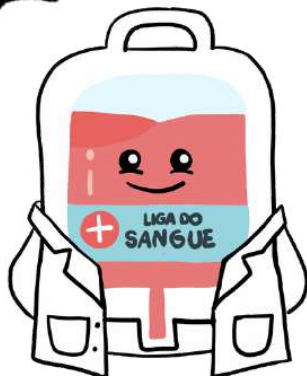
PROTEÍNAS QUE FICAM DENTRO DAS HEMÁCIAS E SÃO RESPONSÁVEIS PELO TRANSPORTE DE OXIGÊNIO PELO CORPO.

**PALAVRA DE CIENTISTA:
GÁS CARBÔNICO**

QUANDO O CORPO USA O OXIGÊNIO ELE PRODUZ UM LIXO QUE É O CO₂. ESSE LIXO NÃO PODE FICAR NO CORPO, POR ISSO A HEMOGLOBINA PEGA O CO₂ E MANDA DE VOLTA PRO PULMÕES, E QUANDO A GENTE SOLTA O AR O DIÓXIDO DE CARBONO VAI EMBORA!

PALAVRA DE CIENTISTA: CAPILARES

OS VASOS SANGÜÍNEOS SÃO COMO ESTRADAS POR ONDE O SANGUE ANDA NO NOSSO CORPO, ESTRADAS GRANDES SÃO AS ARTÉRIAS E VEIAS. MAS PARA CHEGAR EM TODOS OS CANTINHOS, O SANGUE PRECISA PASSAR POR CAMINHOS BEM PEQUENOS, ESSES SÃO OS CAPILARES, VASOS BEM FININHOS QUE ESTÃO ESPALHADOS POR TODO O CORPO.



Ao final da entrega, as hemácias recolhem o gás carbônico (um resíduo da respiração das células) e o levam de volta para os pulmões, onde será eliminado. E então, sem pausa, recomeçam tudo outra vez, num ciclo que dura 120 dias, quando elas morrem e vão sendo substituídas por hemácias novinhas. São pequenas, discretas e silenciosas, mas sem elas, nada no corpo funcionaria como deve. Elas são as verdadeiras motoristas do ar que nos mantêm vivos.

A fábrica permanece em silêncio enquanto as hemácias fazem seu trabalho. Elas percorrem a corrente sanguínea incansavelmente, transportando o oxigênio com extremo cuidado. O oxigênio é, então, entregue aos tecidos e órgãos, garantindo que cada célula receba o combustível necessário para manter o organismo em pleno funcionamento, sustentando a vida de maneira contínua e harmoniosa.

“Lá vamos nós! Mais uma viagem, mais oxigênio para entregar!” dizem as hemácias, cheias de alegria enquanto correm pelas veias e artérias.

Leucócitos: os Guerreiros do Corpo

Porém, nem tudo na fábrica é só paz e tranquilidade. Em algumas situações, o nosso corpo é invadido por inimigos invisíveis (como bactérias, vírus, fungos e outros invasores) que colocam nossa saúde em risco e exigem uma resposta rápida e eficaz do sistema imunológico.



Nesse momento, os leucócitos, os soldados do corpo, entram em cena. Eles são células especializadas do sangue, treinadas para defender o organismo de qualquer ameaça. Cada tipo de leucócito tem uma função específica nessa batalha: alguns atacam diretamente os microrganismos, outros produzem substâncias que coordenam a defesa, e há ainda os que "guardam memória" das infecções para proteger o corpo no futuro.

Juntos, os neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos, formam uma equipe poderosa na linha de frente do nosso sistema imunológico.



Neutrófilos: resposta rápida contra invasores

Na sala de treinamento da fábrica, o neutrófilo orienta sua equipe. Ele está na linha de resposta rápida da imunidade inata, quase sempre o primeiro a ser chamado quando o corpo detecta algum problema. Com sua agilidade, o neutrófilo segue os sinais de alerta até o local da inflamação, onde identifica os invasores e aciona suas ferramentas de defesa. Ele envolve, engole e destrói bactérias e outros microrganismos perigosos em um processo conhecido como fagocitose.

Incansável, o neutrófilo não recua até que a ameaça seja eliminada, garantindo a proteção e o equilíbrio da fábrica corporal.

“Avante, soldados! Não vamos deixar que os inimigos invadam nossa casa!” gritava o neutrófilo com sua voz firme.

Eles estão sempre em patrulha pelos tecidos do corpo, como verdadeiros guardas de prontidão, atentos a qualquer sinal de invasão. Os neutrófilos são treinados para combater bactérias e agir de forma rápida e precisa. Quando um deles encontra uma bactéria invasora ele não enfrenta o perigo sozinho — imediatamente emite sinais, como se estivesse enviando um pedido de ajuda.

Esse sinal é chamado de quimiotaxia e guia outros neutrófilos até o local da infecção. Assim, rapidamente uma tropa inteira chega ao campo de batalha, unida para neutralizar o inimigo e proteger o corpo de maiores danos.



PALAVRA DE CIENTISTA: QUIMIOTAXIA

É COMO UM “CHEIRINHO” DE SOCORRO QUE O CORPO SOLTA QUANDO ALGO ESTÁ ERRADO. SÃO SINAIS INVISÍVEIS LIBERADOS NO SANGUE, CHAMANDO POR AJUDA. AS CÉLULAS DE DEFESA (LEUCÓCITOS) SENTEM ESSE “CHEIRO” E COMEÇAM SEGUIR O CAMINHO, indo DIRETO PARA ONDE ESTÁ O PROBLEMA.

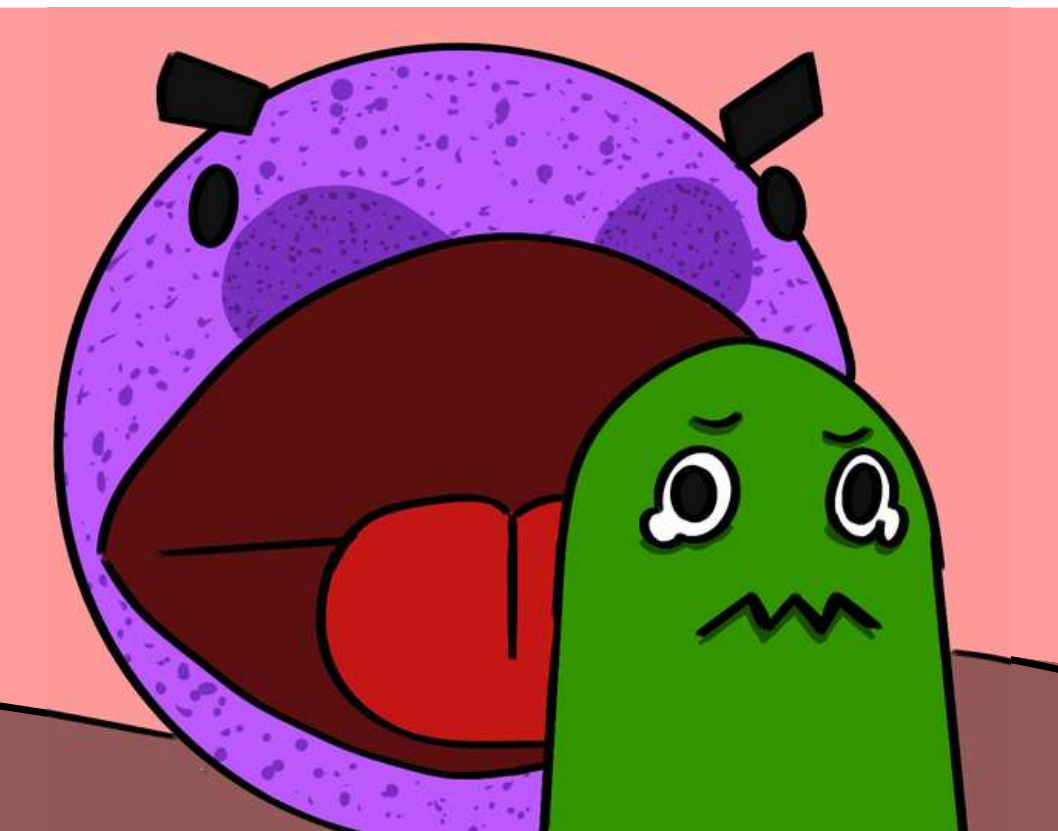
Assim que os neutrófilos recebem o sinal de alarme e chegam ao local da infecção, eles não perdem tempo. Imediatamente começam a se mover em direção às bactérias invasoras, com agilidade impressionante. Eles são rápidos e ágeis, como soldados correndo para o confronto. Esse movimento é chamado de migração e é um processo essencial na resposta imune.

Para alcançar os microrganismos inimigos, os neutrófilos atravessam as paredes dos vasos sanguíneos em uma manobra chamada de diapedese, infiltrando-se nos tecidos infectados com precisão. Lá, eles seguem em direção ao foco da infecção, guiados por sinais químicos, prontos para neutralizar a ameaça e proteger o organismo.



Agora que os neutrófilos chegaram ao campo de batalha, é hora de colocar em ação suas ferramentas de combate mais poderosas para eliminar os invasores. Uma das principais estratégias usadas por esses soldados microscópicos é a fagocitose, um processo altamente eficiente e especializado. Durante a fagocitose, o neutrófilo reconhece o microrganismo inimigo e, como se estivesse em uma operação de captura, a cerca com sua membrana, envolvendo-a completamente.

Assim, forma-se uma espécie de "bolsa" dentro do neutrófilo, chamada de fagossoma. Depois, essa bolsa se funde com estruturas internas do Neutrófilo, chamadas lisossomos, que liberam enzimas e substâncias químicas que digerem e destroem as bactérias. Esse mecanismo permite que os neutrófilos eliminem rapidamente a ameaça, protegendo os tecidos do corpo e evitando que a infecção se espalhe. É uma batalha invisível, mas essencial para a nossa sobrevivência.

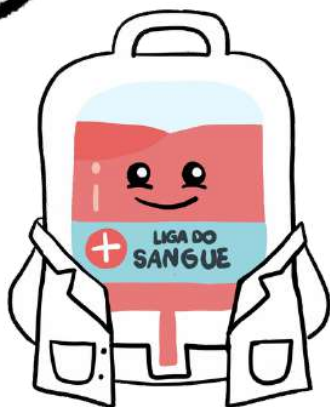


Além da fagocitose, os neutrófilos têm outras táticas no seu arsenal de combate. Quando a ameaça é intensa ou a quantidade de bactérias é muito grande, esses soldados do sistema imunológico recorrem a recursos adicionais para garantir a vitória. Um desses mecanismos é a liberação de radicais livres — moléculas altamente reativas que atacam diretamente as estruturas das bactérias, causando danos severos ao seu material genético e às suas membranas.

Os neutrófilos também liberam enzimas digestivas, que atacam a parede celular das bactérias, enfraquecendo sua estrutura e comprometendo suas defesas. Com essas estratégias, os Neutrófilos mostram que são muito mais do que simples soldados — são guerreiros versáteis, inteligentes e preparados para defender o corpo com todas as suas forças.

**PALAVRA DE CIENTISTA:
FAGOCITOSE**

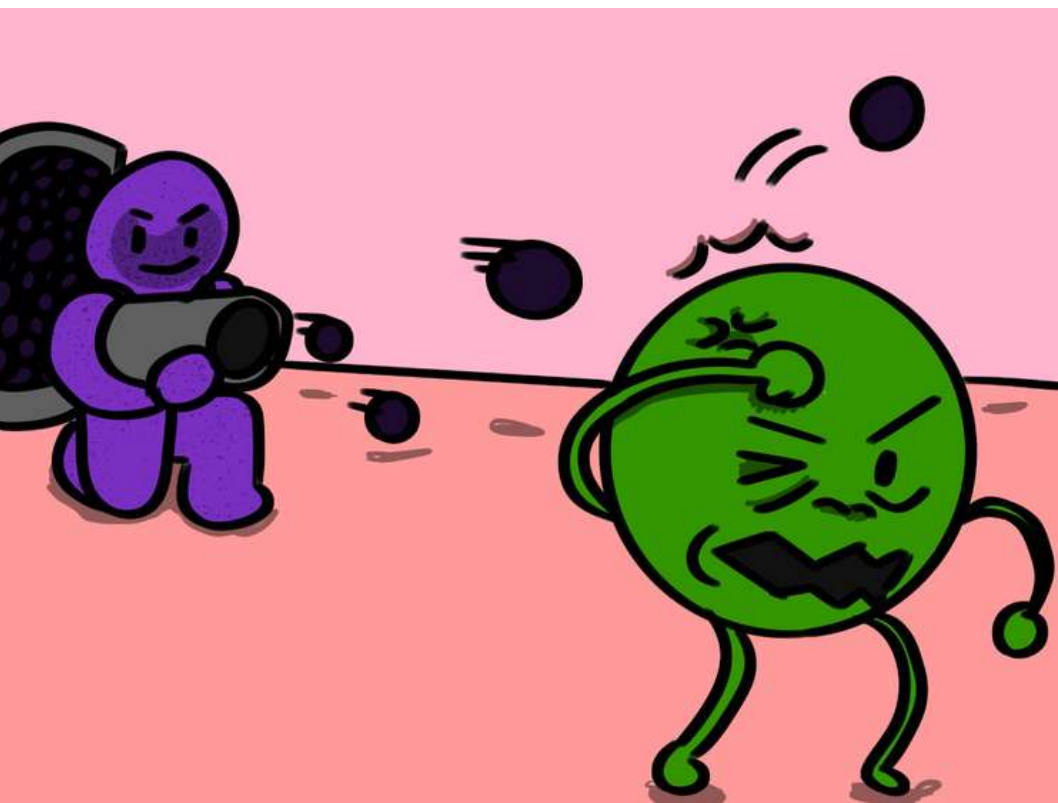
É QUANDO AS CÉLULAS DE DEFESA DO NOSSO CORPO COMEM OS MICRORGANISMOS INVASORES. ELAS ENCONTRAM UM MICRORGANISMO PERIGOSO E CHEGAM PERTO, ENGOLEM ELE INTEIRO, QUEBRAM EM PEDACINHOS E JOGAM O LIXO FORA. ASSIM O CORPO FICA PROTEGIDO E A DOENÇA NÃO CONSEGUE SE ESPALHAR.



Durante a luta, muitos neutrófilos acabam morrendo no processo, mas até mesmo sua morte tem um papel essencial na defesa do corpo. Quando morrem, eles se acumulam junto com os restos das bactérias destruídas, fragmentos celulares e resíduos do combate, formando uma substância conhecida como pus.

O pus, embora muitas vezes visto como um sinal desagradável de infecção, é na verdade um indicador de que o sistema imunológico está ativo e funcionando. Essa substância ajuda a limpar a área da batalha, removendo o que pode causar danos e impedindo que a infecção se espalhe para outras regiões do organismo.

Após a batalha, os Neutrófilos que sobreviveram voltam à base para se reorganizar, se renovar e se preparar para novas missões, enquanto o corpo começa o processo de recuperação.



Com os inimigos eliminados, o corpo ativa mecanismos de reparo tecidual, iniciando a cicatrização das áreas afetadas. Novas células começam a se multiplicar para substituir as que foram danificadas, vasos sanguíneos se reconstróem e a inflamação gradualmente diminui. Tudo acontece de forma coordenada, como em uma operação de reconstrução cuidadosamente planejada.

Enquanto isso, o sistema imunológico não descansa. Assim como um exército experiente, ele registra o ocorrido, aprendendo com a batalha para responder ainda melhor no futuro.

Células de memória imunológica entram em ação, armazenando informações sobre o invasor enfrentado, para que, caso ele retorne, a resposta seja mais rápida.

“Missão cumprida! Mais um dia livre de invasores!”, gritavam.

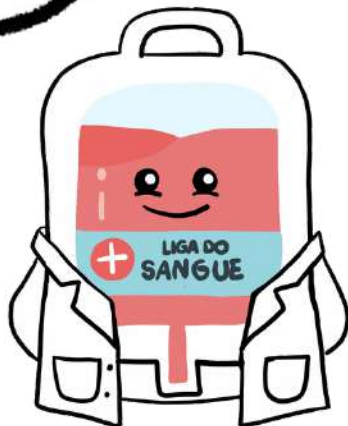
Linfócitos: memória e estratégia na defesa do corpo

Ao lado do neutrófilo, existe um grupo de células especial chamado de linfócitos, responsáveis por uma defesa específica, que reconhece alvos com precisão e pode guardar memória do invasor. Dentro desse grupo, há os linfócitos B, T e as células NK. Cada um com uma missão!

O linfócito T, o estrategista, se prepara para a batalha. Eles começam sua jornada no quartel-general do sistema imunológico, o timo, onde são treinados. Durante o treinamento, eles aprendem a reconhecer inimigos específicos, como vírus, células infectadas ou até células cancerígenas, sem atacar as células saudáveis do corpo.

PALAVRA DE CIENTISTA: TIMO

É UMA PARTE ESSENCIAL DO NOSSO CORPO QUE FUNCIONA COMO UMA ESCOLA DE SOLDADOS. ELE FICA NO PEITO, PERTINHO DO CORAÇÃO. É NO TIMO QUE OS LINFÓCITOS T VÃO PARA APRENDER E TREINAR O RECONHECIMENTO DOS INIMIGOS. É NO TIMO ONDE OS LINFÓCITOS APRENDEM QUEM SÃO OS VILÕES E QUEM SÃO OS AMIGOS, DEPOIS DE APRENDEREM DIREITINHO, OS LINFÓCITOS T SAEM DO TIMO PRONTOS PARA PROTEGER O NOSSO CORPO.





Quando o corpo detecta uma invasão, seja por um vírus, uma bactéria ou células cancerígenas, os linfócitos T recebem um alerta. Eles não têm que ir até o local da batalha por conta própria, eles recebem informações de outros soldados, como as células dendríticas, um tipo de célula inteligente que encontra os inimigos e avisa os linfócitos T sobre eles.



Aqui, a estratégia dos linfócitos T se torna fascinante, pois eles têm várias unidades especializadas, cada uma com uma função crucial:

- **Linfócitos T auxiliares (CD4+) — o comandante supremo:** esses linfócitos T são como os comandantes de campo. Quando eles chegam à batalha, não entram diretamente no combate, mas organizam a guerra inteira. Eles agem como coordenadores, emitindo ordens e convocando outros soldados, como linfócitos B e linfócitos T citotóxicos para irem ao campo de batalha. Eles também ajudam a fortalecer as defesas, avisando outras células do sistema imunológico sobre a invasão.
- **Linfócitos T citotóxicos (CD8+) — o soldado de elite:** esses linfócitos T são os verdadeiros combatentes de linha de frente. Eles têm a missão de encontrar células infectadas ou tumorais e eliminar essas ameaças. Usando um "kit de ferramentas de combate", liberam substâncias letais que perfuram a membrana das células inimigas, destruindo-as, evitando que o invasor se espalhe. Eles são rápidos e eficazes, seguindo as ordens dos linfócitos T auxiliares, mas sua função é direta e letal.



- **Linfócitos B – o fabricante de ferramentas de combate:** com sua armadura reluzente, prepara as ferramentas de combate (anticorpos) para neutralizar os invasores de forma ainda mais eficaz, como se estivesse criando ferramentas de combate secretas para a batalha.

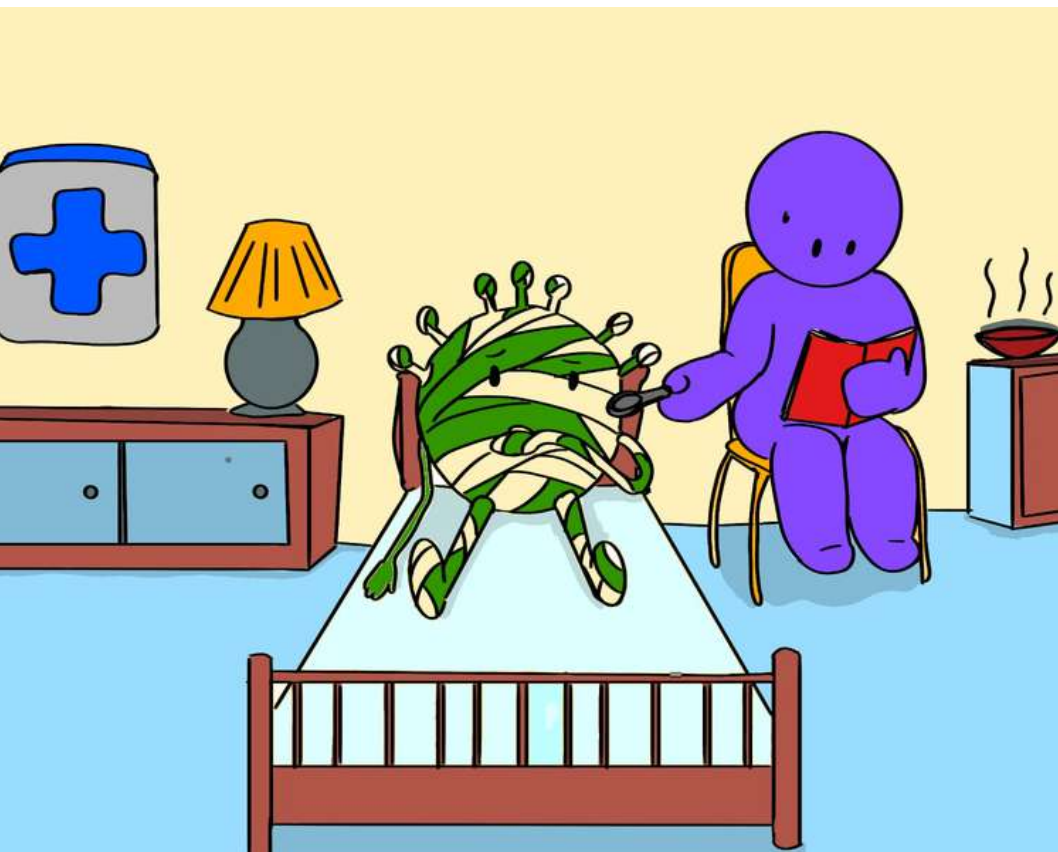
Após a batalha, os linfócitos T que participaram da luta muitas vezes se tornam memórias, como veteranos de guerra. Eles não desaparecem; ao contrário, eles ficam como sentinelas no corpo, prontos para reconhecer rapidamente o inimigo caso ele ataque novamente. Eles guardam as informações sobre o invasor e, se ele aparecer novamente, saberão exatamente como enfrentá-lo.



Monócitos: limpam e dão o alerta!

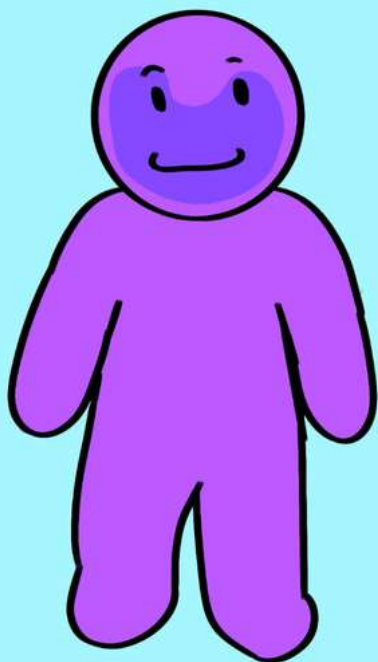
E não podemos esquecer dos monócitos, que quando a luta acaba, assumem o papel de limpar o campo de batalha. Eles são como os socorristas e os limpadores de campo do sistema imunológico.

Os monócitos começam sua jornada no "quartel-general" do sistema imunológico, que fica na medula óssea. Eles são como novos recrutas que são treinados para se tornar especialistas no campo de batalha. Durante esse treinamento, eles aprendem a identificar as ameaças e a saber quando agir, mas o seu papel é bem específico: eles não são os primeiros a entrar em combate.



Quando o corpo é invadido por bactérias, vírus ou outras ameaças, o sistema imunológico envia sinais de alerta para todos os soldados, e os monócitos respondem rapidamente. Eles saem dos seus postos na corrente sanguínea e começam a marchar em direção ao local da infecção. Aqui, eles são como um exército de limpeza que chega para reforçar a batalha depois que os primeiros soldados (como os neutrófilos e linfócitos) fizeram o trabalho pesado.

Quando os monócitos chegam ao local da infecção, algo incrível acontece: eles se transformam em macrófagos, como se fossem soldados de elite mais poderosos! Eles se tornam gigantes, maiores e mais fortes, prontos para eliminar os inimigos restantes, como bactérias ou células infectadas, e limpar tudo o que foi destruído.



Esses macrófagos têm habilidades especiais, como se fossem escavadores e detetives. Eles são capazes de engolir tudo o que está no campo de batalha, como as células mortas, restos de bactérias e até pedaços de tecido danificado. Eles fazem isso através da fagocitose (aquele mesmo processo dos neutrófilos), que é quando chegam perto, engolem os invasores. São como lixeiros gigantes, mas muito mais eficazes, fazendo uma limpeza completa!

Os macrófagos, monócitos transformados, não fazem isso de qualquer maneira. Eles digerem os invasores com suas ferramentas de combate secretas, que são enzimas e substâncias químicas dentro de seus compartimentos de batalha (as vesículas fagocíticas). Essas enzimas quebram as células invasoras, destruindo completamente as ameaças.



Enquanto fazem isso, os monócitos/macrófagos também têm uma outra missão importante: avisar outros soldados do sistema imunológico sobre o que está acontecendo. Eles enviam sinais químicos para chamar reforços e garantir que todo o sistema imunológico saiba quando a batalha foi vencida ou quando mais ajuda é necessária.

Além de serem limpadores e destruidores de invasores, os monócitos também têm a função de “informar ao sistema imunológico”. Após a batalha, eles podem exibir as roupas dos inimigos (como proteínas ou pedaços de bactérias) nas suas superfícies, o que ajuda outros soldados (como os linfócitos T) a reconhecer futuros invasores.



Assim, os monócitos não são apenas os soldados de limpeza, mas também espiões e informantes. Eles mantêm o sistema imunológico atualizado, passando informações cruciais para garantir que o corpo esteja sempre pronto para combater invasões futuras.

Após realizar a limpeza e passar as informações, os monócitos (ou macrófagos) podem desaparecer ou se retirar de volta para a circulação sanguínea. Alguns se tornam parte do sistema linfático, enquanto outros permanecem como sentinelas (células de memória) para identificar rapidamente qualquer invasor que tente atacar novamente. Eles sempre ficam por perto, como soldados de reserva, prontos para agir se necessário.

Eosinófilos: especialistas em derrotar parasitas

Nem toda ameaça na Fábrica do Sangue é pequena ou invisível. Algumas são grandes, resistentes e difíceis de combater. Para essas missões especiais, entram em ação os Eosinófilos, os especialistas em combates com gigantes.

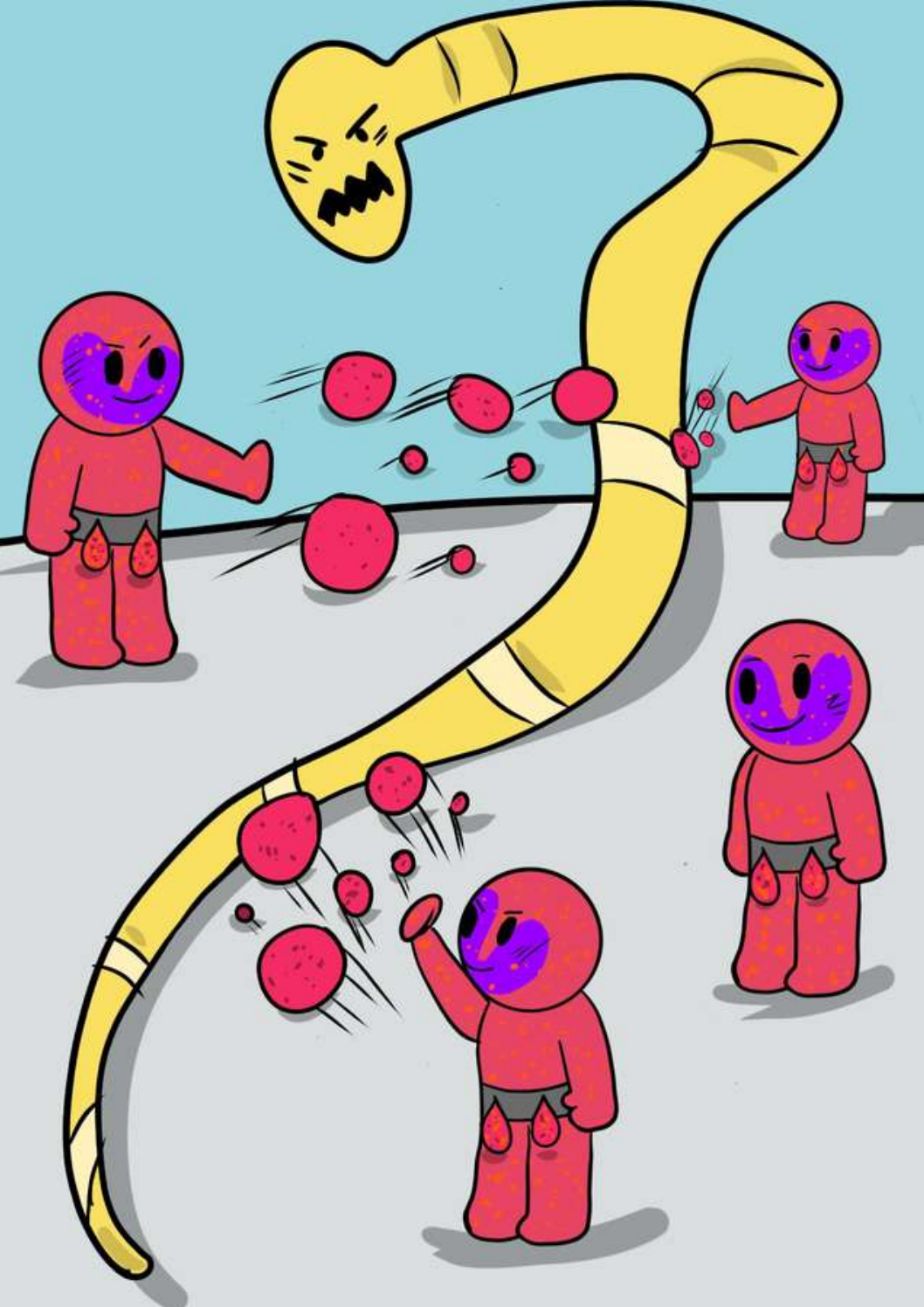
Os eosinófilos são leucócitos facilmente reconhecidos por seus grânulos cheios de substâncias tóxicas contra certos inimigos, especialmente os parasitas, como verminoses intestinais. Eles também têm um papel importante nas alergias.

Ao contrário dos neutrófilos, que engolem bactérias, os eosinófilos usam outra estratégia. Quando encontram um parasita grande demais para ser fagocitado, eles se posicionam ao redor do invasor e liberam suas substâncias químicas diretamente sobre ele.

“Esse é grande demais para engolir... então vamos atacar por fora!”, dizem os eosinófilos. Essas substâncias danificam a superfície do parasita, ajudando a enfraquecê-lo e facilitando sua eliminação pelo organismo. É um trabalho em equipe, muitas vezes realizado junto com anticorpos produzidos pelos linfócitos B.

Além disso, os eosinófilos participam das reações alérgicas, especialmente nas fases mais tardias. Eles ajudam a regular a inflamação, evitando que a resposta do corpo seja exagerada e cause mais danos que benefícios. Por isso, em doenças alérgicas como asma, rinite ou dermatite alérgica, os eosinófilos costumam estar presentes em maior quantidade, atuando diretamente nos tecidos afetados.

Os eosinófilos são como especialistas em missões difíceis: não aparecem em toda batalha, mas quando surgem, é porque o desafio exige habilidades muito específicas.



Basófilos: os que tocam o alarme das alergias

Em um canto especial da fábrica do sangue, existe uma equipe pequena, discreta e muito atenta. Eles não aparecem com frequência nas batalhas, mas quando entram em ação... todo o corpo percebe. São os basófilos, os sentinelas do alarme do sistema imunológico.

Os basófilos são um tipo raro de leucócito, mas extremamente importante. Eles patrulham silenciosamente a corrente sanguínea, sempre atentos a sinais de perigo, principalmente aqueles relacionados a reações alérgicas e inflamações.

Dentro dos basófilos existem verdadeiros botões de emergência: pequenos grânulos cheios de substâncias químicas poderosas, como a histamina e a heparina. Essas substâncias ficam guardadas, esperando o momento certo para serem liberadas.

Quando o corpo entra em contato com algo que reconhece como uma ameaça (como pólen, poeira, veneno de insetos ou certos alimentos) os basófilos são rapidamente ativados.

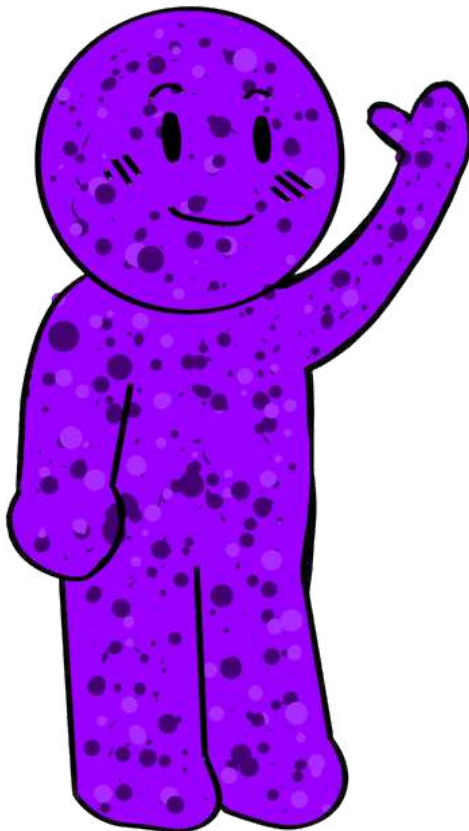
“Alerta! Algo estranho foi detectado!”, avisam os basófilos.

Ao liberar a histamina, eles provocam mudanças importantes nos vasos sanguíneos: os vasos se dilatam, ficam mais permeáveis e permitem que outros soldados do sistema imunológico saiam do sangue e cheguem rapidamente ao local do problema. É por isso que, durante uma alergia, podem surgir vermelhidão, inchaço, coceira e calor.

Já a heparina ajuda a controlar a coagulação do sangue naquela região, garantindo que o fluxo sanguíneo continue adequado durante a resposta inflamatória.

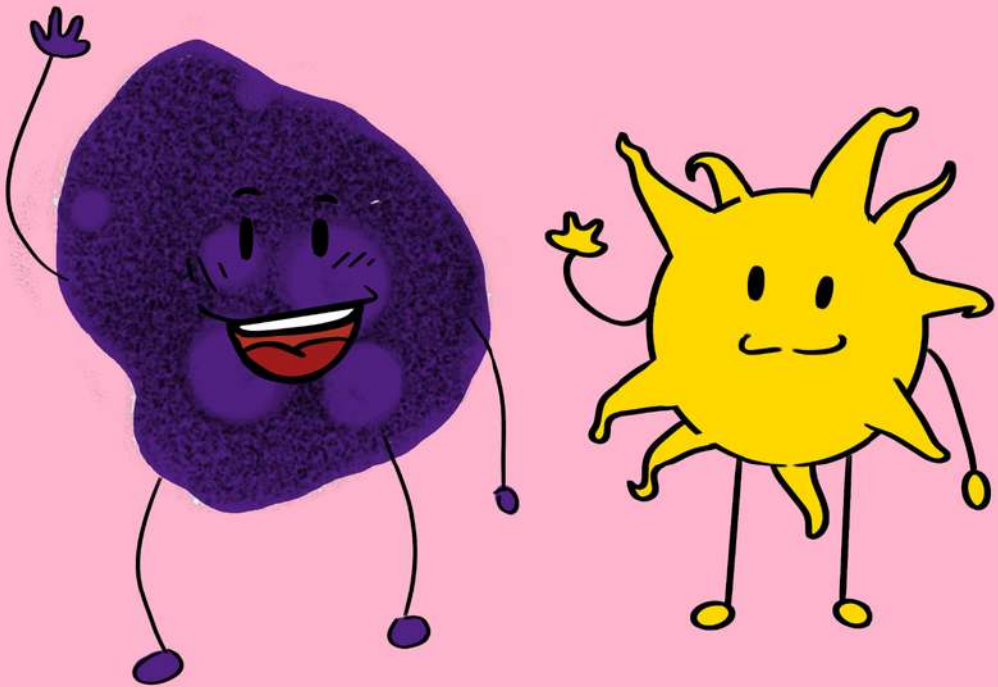
Os basófilos não combatem diretamente os inimigos como os neutrófilos, nem produzem anticorpos como os linfócitos B. Seu papel é outro: dar o sinal de alerta, chamar reforços e iniciar a resposta inflamatória correta.

Eles são como o alarme de incêndio da fábrica: raramente tocam, mas, quando tocam, mobilizam toda a equipe.



O tampão hemostático e o início da coagulação

Quando algo acontece no corpo e os vasos sanguíneos se rompem (como um corte ou machucado), uma outra parte da fábrica entra em ação. As plaquetas, pequenas, mas rápidas. Elas se agrupam, formando um escudo protetor sobre o ferimento, parando o sangramento e permitindo que a recuperação do vaso sanguíneo danificado comece.



As plaquetas começam a sua jornada como pequenos heróis flutuando pelo sangue, como se estivessem patrulhando a cidade — o corpo. Elas não são células comuns, mas fragmentos de células maiores chamadas megacariócitos, que ficam na medula óssea. Elas são pequenas, mas têm um poder incrível de ação! Quando tudo está calmo, elas ficam quietinhas, esperando uma emergência.

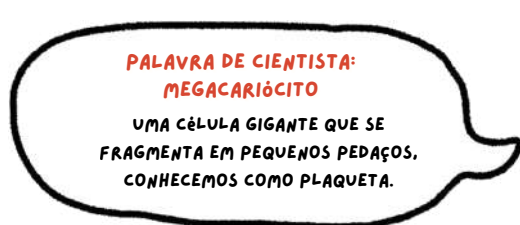
Imagine que, de repente, há um corte em um trilho da fábrica — isso é o que acontece quando você se machuca. A pele se rompe e começa a sangrar.

“Rápido! O corpo precisa de nós!”, gritava a plaqueta líder

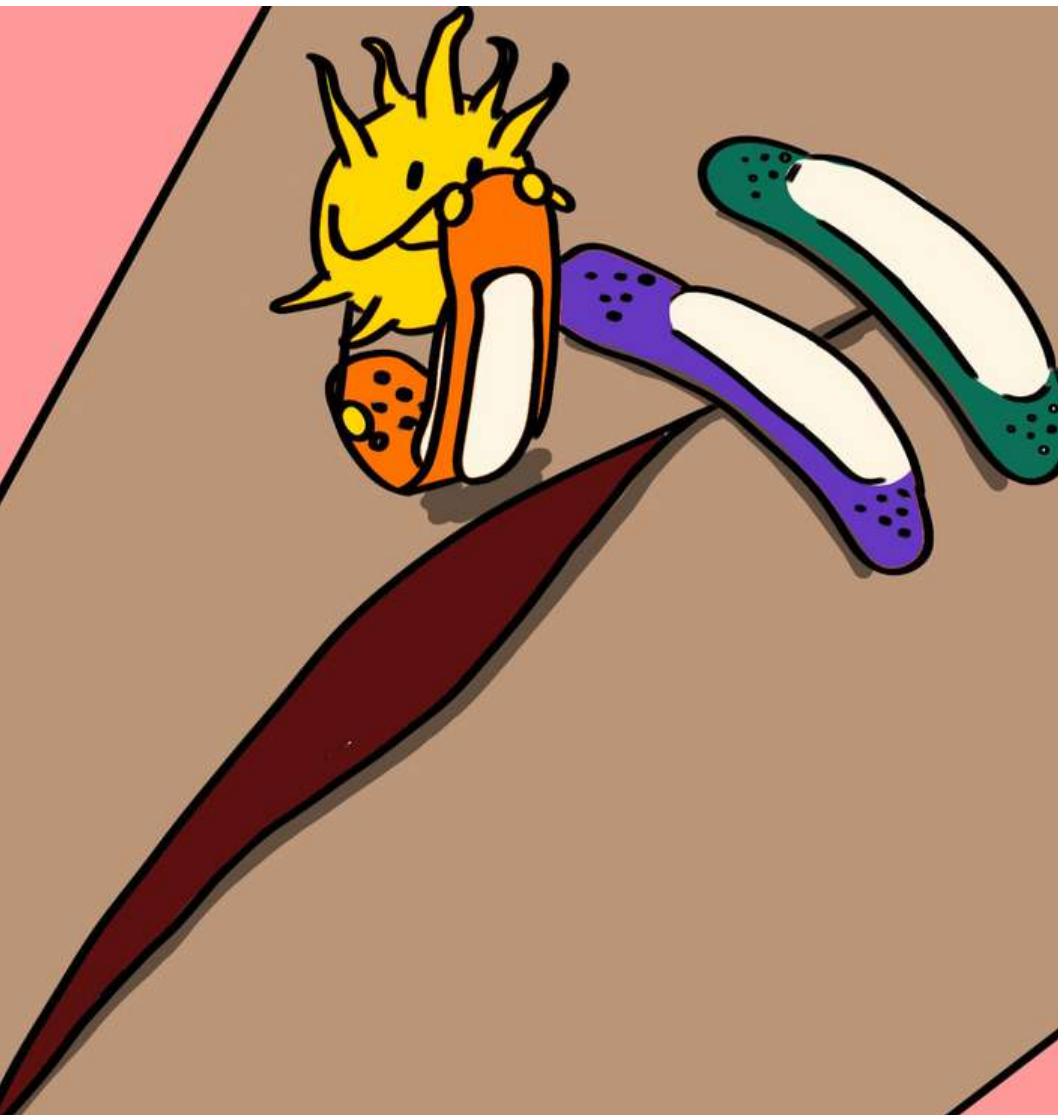
Quando as plaquetas chegam ao local do corte ou da ferida, elas não ficam apenas observando. Elas começam a agir imediatamente. Sua primeira tarefa é: grudar.

As plaquetas têm superpoderes de aderência! Elas se grudam rapidamente nas bordas do corte, como se estivessem se fixando no lugar para começar a trabalhar. Elas se aderem tanto à área danificada quanto umas às outras, formando uma rede de apoio.

Ativar a ação! Enquanto se grudam, as plaquetas liberam uma substância pegajosa chamada fibrina, que funciona como um cimento para reforçar a área danificada. Elas criam uma barreira no local da ferida, como se estivessem construindo uma muralha para impedir que o sangue continue saindo.



À medida que mais e mais plaquetas chegam, elas começam a se transformar. Elas mudam de forma, como se estivessem ativando superpoderes, para se aglutinar ainda mais e criar uma estrutura sólida: o coágulo.



A formação do coágulo

As plaquetas começam a se entrelaçar umas com as outras e com a fibrina, criando uma espécie de rede densa e forte que cobre a ferida. Esse processo é conhecido como coagulação. É como se as plaquetas estivessem formando uma cortina ou um escudo para proteger o corpo do sangue vazando e também para impedir que microrganismos e sujeira entrem na ferida.

Enquanto as plaquetas trabalham na reparação inicial, elas também têm uma outra função importante: enviar sinais para outras células do corpo para que ajudem na cura. Elas pedem a ajuda de células que ajudam no reparo do tecido. Entre elas os fibroblastos, que são como construtores que ajudam a formar um novo tecido e a fechar a ferida de forma permanente.

Com o tempo, o coágulo formado pelas plaquetas e fibrinas começa a se transformar em uma crosta (aquela casquinha que você vê nas feridas). Isso é o sinal de que as plaquetas terminaram seu trabalho de emergência, mas o conserto ainda está sendo feito pelas células que trabalham no reparo dos tecidos.

Quando a ferida estiver completamente cicatrizada e o tecido novo tiver crescido, as plaquetas saem de cena, pois o trabalho delas está finalizado! Elas se despedem e param de trabalhar naquele local, dando lugar a novas plaquetas que estarão prontas para a próxima emergência, se houver!

“Missão cumprida!”, gritava a plaqueta.



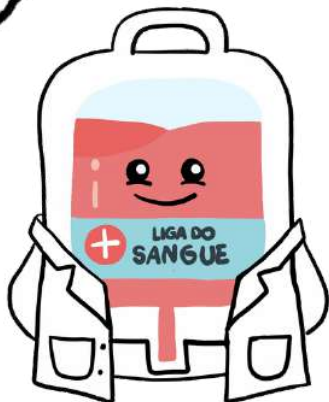
O plasma sanguíneo

Por último, e não menos importante, está o plasma sanguíneo, o fluido que mantém tudo funcionando na fábrica. O plasma é como um grande rio que circula por todos os cantos, levando nutrientes, hormônios e proteínas essenciais para todos os cantos do corpo. Ele ajuda as hemácias a se moverem e transporta também os resíduos que precisam ser descartados.

O plasma também tem uma função importante: manter as plaquetas, os leucócitos e as hemácias flutuando, como um verdadeiro mestre de cerimônias. Sem ele, a fábrica não funciona!

PALAVRA DE CIENTISTA: PROTEÍNAS

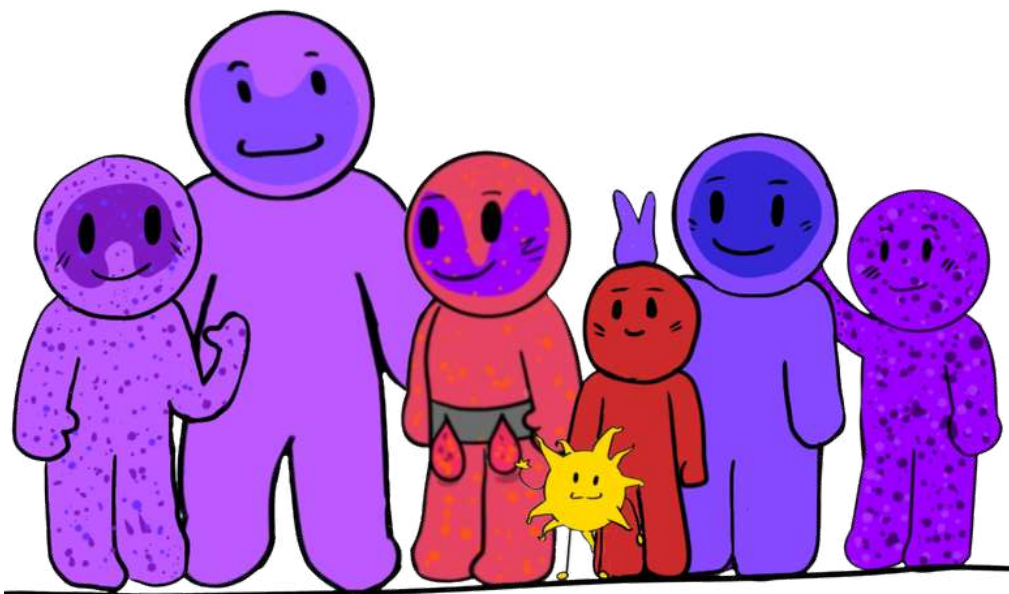
ELAS SERVEM PARA AUXILIAR NO TRANSPORTE DE NUTRIENTES, PROTEÇÃO DO CORPO, AJUDAR O SANGUE NA FORMAÇÃO DO COÁGULO, ENTRE OUTROS. ATUAM COMO AJUDANTES DAS CÉLULAS DO SANGUE, TRABALHANDO PARA MANTER TUDO FUNCIONANDO DIREITINHO.



A vida na fábrica

A vida na fábrica do sangue é muito agitada, mas cada célula sabe seu papel. Elas trabalham dia e noite, sem parar, mantendo o corpo saudável e funcionando. É uma grande equipe, em que cada trabalhador tem uma missão essencial. E, mesmo quando os dias são difíceis ou o corpo enfrenta desafios, todos sabem que o segredo da boa saúde estava em trabalhar juntos, como uma verdadeira equipe.

E assim, a fábrica do sangue segue sua missão, garantindo que o corpo esteja sempre em ótimo estado, pronto para a próxima aventura.



Venha conhecer mais!

Às vezes, a fábrica de sangue do nosso corpo pode ter alguns probleminhas e não produzir sangue suficiente, ou o corpo pode precisar de um pouco mais de combustível para funcionar direito.

Quando isso acontece, é como se estivéssemos precisando de um reabastecimento especial, e é aí que entra a doação de sangue! Graças a pessoas generosas que doam sangue voluntariamente, podemos receber o sangue que precisamos para continuar nossa jornada saudável.

Quer saber mais sobre como essa mágica da doação acontece? Fique tranquilo! No livro “Os heróis do sangue”, também disponível no site da Editora da FMP, tratamos da doação de sangue e de como ela pode salvar vidas de forma incrível!





Conheça um pouco mais sobre a Liga do Sangue (Lisan)



A LIGA DO SANGUE UFCSPA promove eventos de ensino e extensão com o objetivo de falar sobre doação de sangue e medula óssea.

Promoção da UFCSPA e Lisan na Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul



Falando sobre doação de sangue e medula óssea com a comunidade



Campanhas de cadastro de doadores de medula óssea



Palestras e eventos científicos sobre hemoterapia e hematologia





Apresentação de trabalhos em eventos e congressos



Festa no dia das crianças na Casa de Apoio Madre Ana



Organização de grupos de doação de sangue



Projeto de extensão em escolas de ensino médio



Venha conhecer mais sobre a liga no instagram:

<https://www.instagram.com/ligadosangue/>



Autoras e autores

Juliana Cataneo Borchardt

Acadêmica de Biomedicina da UFCSPA, vice-presidente da Liga do Sangue e entusiasta das áreas de Hematologia e Hemoterapia. É apaixonada por espalhar a palavra da doação de sangue, buscando cada vez mais gente disposta a fazer o bem!



Beatriz de Oliveira Ernesto

Acadêmica de Biomedicina da UFCSPA, presidente da Liga do Sangue e apaixonada pela Hemoterapia e Hematologia! Acredita que a LISAN tem potencial em ligar quem precisa de vida a quem tem vida para doar!

Betina Gabriella Schmitt

Acadêmica de Biomedicina da UFCSPA, integrante da Liga do Sangue e participante do projeto "Criando e Sustentando a Cultura da Doação de Sangue", com foco na promoção da doação de sangue e educação em saúde.





Helena Costa Munhós

Acadêmica de Biomedicina da UFCSPA, ex-integrante da Liga do Sangue, mantendo forte identificação e entusiasmo pelo trabalho da liga e pela promoção da doação de sangue.



Filipe da Silva de Freitas

Biomédico pela UFCSPA, ex-presidente da Liga do Sangue e entusiasta pela doação de sangue! Acredita que pequenas atitudes podem gerar grandes mudanças, e que incentivar a doação é uma forma de salvar vidas.

Júlia Rossin Bonsssi

Acadêmica de Biomedicina da UFCSPA, ex-integrante da Liga do Sangue e apaixonada pela doação de sangue e pelo trabalho que a liga realiza, um gesto simples que salva vidas.





Karine Branco Monteiro

Acadêmica de Enfermagem da UFRGS, ex-ligante da LISAN. Desde criança possui afeição pela escrita e as ciências da saúde.



Eric Machado Pelissoli da Silva

Ilustrador digital que gosta de transformar ideias em artes cheias de estilo e expressão. Sua inspiração vem muito de animes, games e ficção, gosta de explorar isso pra criar trabalhos únicos.

Sobre as revisoras

As professoras Liane Nanci Rotta, Sandrine Comparsi Wagner e Thais Casagrande Paim acreditam que a ciência pode ser contada de forma leve, curiosa e atrativa. Neste livro, elas convidam os leitores a conhecer melhor o sangue, suas células e seus verdadeiros heróis da vida real que atuam na doação do sangue. Com linguagem simples, mostram que aprender sobre saúde, doar sangue e ajudar o próximo são atitudes que podem fazer grande diferença na vida de muitas pessoas.



Sobre as organizadoras

As professoras Ana Carolina da Costa e Fonseca e Claudia Giuliano Bica são professoras na UFCSPA há mais de quinze anos e compartilham disciplinas e interesses. Com formações distintas e complementares, Ana é graduada em Direito (UFRGS), Filosofia (UFRGS) e Letras, doutora em Filosofia (UFRGS), e Claudia é bióloga e doutora em Patologia (UFCSPA). Elas adoram trocar ideias e falar de ciência e de humanidades para crianças. Elas são especialistas em literatura infantil e juvenil.





CASTELINHO DE LIVROS
UFCSPA

Castelinho de Livros

Literatura é a arte que, pelas palavras, transporta quem lê para muitos mundos. A literatura infantil fala para leitoras e leitores ainda em formação e, também, para jovens e adultos que compartilham seu tempo com crianças e, deste modo, adentram o mundo da fantasia e da curiosidade, ainda infinita, pela leitura de livros.

Castelinho de Livros é um Programa de Extensão da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), que mistura entretenimento e conhecimento de ciências e de humanidades. Esperamos que ajude a responder a algumas das curiosidades que as crianças têm e a despertar outras tantas sequer imaginadas. O Programa tem parceria com a Faculdade de Direito da Fundação Escola Superior do Ministério Público (FMP).

Esta e outras obras estão disponíveis para *download* gratuito em:

<https://editora.fmp.edu.br/>

Leia sem moderação, compartilhe sem limites!

Siga-nos no Instagram:

<https://www.instagram.com/castelinho.ufcspa/>

EDITORIA
FIMP ✨

Fundação Escola Superior do Ministério Público do Rio Grande do Sul

Conselho Administrativo

Presidente

Luciano de Faria Brasil

Vice-presidente

Mauro Henrique Renner

Secretária

Joseane Schuck

Representante do corpo docente

Alexandre Lipp João

Faculdade de Direito

Diretor

Rodrigo da Silva Brandalise

Coordenadora do curso de graduação

Joseane Schuck

Coordenador do curso de mestrado

Anizio Pires Gavião Filho

Editora da FMP

Diretor

Gilberto Thums

Vice-Diretor

Fábio Roque Sbardellotto

Conselho Editorial

Ana Carolina da Costa e Fonseca

Anízio Pires Gavião Filho

Carla Carrion Frós

Fábio Roque Sbardellotto

Francisco José Borges Motta

Gilberto Thums

Raquel Fabiana Lopes Sparenberger

Renata Maria Dotta

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
CIP-Brasil. Catalogação na fonte

E65f Ernesto, Beatriz de Oliveira
A fábrica do sangue / Beatriz de Oliveira Ernesto *et al.*
Organizadoras: Claudia Giuliano Bica e Ana Carolina da Costa e
Fonseca. – Porto Alegre: Editora da FMP, 2026.
Recurso online (56 p. : il.)

Modo de acesso: <https://editora.fmp.edu.br/index.php/efmp/catalog>
ISBN nº 978-85-69568-34-6 (Digital)

1. Sangue. 2. Células sanguíneas. I. Ernesto, Beatriz de Oliveira. II.
Bica, Claudia Giulian. III. Fonseca, Ana Carolina da Costa. IV.
Título.

CDU: 612.1

Bibliotecária Responsável: Cristini Fernandes Borth Klippel - CRB 10/2649

É permitida a reprodução sem fins lucrativos desta obra, parcial ou total, desde que citada a fonte ou sítio da internet onde pode ser encontrada.

O presente livro foi avaliado e recomendado para publicação por pareceristas e aprovado pelo Conselho Editorial da Editora da FMP para publicação.

PROGRAMA UTILIZADO
SOFTWARECANVA.INC.

EDITORA
FMP 

 **ABEU**



EDITORA
FIMP 



CASTELINHO DE LIVROS
UFCSA

