



#01

CIDADE CELULAR



— Uma nova aventura —

Cidade celular, por Oncocel.

Cidade Celular

Uma Nova Aventura

Grupo de Pesquisa OncoCel

SUMÁRIO

Cidade Celular.....	2
Grupo de Pesquisa OncoCel.....	2
Capítulo 1: A Célula Rebelde	5
Capítulo 2: A Cidade Contra-Ataca	8
Capítulo 3: A Guardiã da Caatinga	12
Capítulo 4: Professor Asper e o Mistério do Fungo Azul	19
Capítulo 5: Comandante Pulmonar	27
Capítulo 6: A Turbo Spirulina	35

A todos os pequenos curiosos que sonham em explorar o desconhecido e embarcar em grandes aventuras pelo fascinante mundo das células. Que nunca lhes falem perguntas, imaginação e vontade de descobrir os pequenos grandes segredos da vida.

Capítulo 1: A Célula Rebelde

Era mais um dia comum na Cidade Celular. Tudo seguia seu ritmo.

As mitocôndrias produziam energia, o núcleo organizava as informações e a membrana controlava cuidadosamente tudo o que entrava e saía. Cada célula tinha uma função e, principalmente, sabia quando era hora de crescer, trabalhar, se dividir e parar. Era um lance interno que alinhava os chakras internos de cada célula.

Era assim que a cidade permanecia em equilíbrio e um sistema inteiro se mantinha em homeostase.

Até que uma célula começou a ignorar as regras. No início, os vizinhos daquela célula equilibrada nem perceberam. Ela continuou funcionando como qualquer outra. Mas, aos poucos, passou a responder de maneira diferente aos sinais que recebia. Enquanto as outras células cresciam apenas quando necessário e interrompiam sua divisão no momento certo, aquela célula continuava se multiplicando.

Uma vez, depois outra e outra, e outra.

— **Eu não vou parar** — dizia ela. — Por que deveria? Produzo mais assim!

As células ao redor começaram a perceber que havia algo errado.

— Ela não está respondendo aos sinais que recebemos, muito menos sabendo a hora de parar — comentou uma delas.

— Isso pode sair do controle! — respondeu outra.

No interior daquela célula, na Cidade Celular, existiam mecanismos responsáveis por manter tudo funcionando em equilíbrio. O núcleo coordenava grande parte das atividades da célula, enquanto diferentes sinais indicavam quando era hora de crescer, se dividir ou interromper esse processo.

Mas a célula rebelde começou a driblar esses comandos.

Era como se tivesse encontrado uma maneira de ignorar os sinais de “pare” que o seu eu interior lhe enviava como avisos. E quanto mais se dividia, mais células iguais a ela surgiam, clones tão desequilibrados quanto aquela primeira. O problema já não estava restrito a uma única célula. A desordem começava a se espalhar.

O núcleo percebeu a ameaça e acionou os mecanismos de defesa da cidade daquela célula singular. Era preciso interromper aquela multiplicação antes que ela comprometesse todo um sistema.

Mas a célula rebelde não estava disposta a obedecer. Alguma coisa havia mudado dentro dela. Os sinais que antes controlavam seu crescimento já não eram suficientes. Os mecanismos que deveriam limitar sua multiplicação estavam falhando. E, a cada nova divisão, aquela célula se tornava mais numerosa, mais resistente, mais difícil de controlar.

A Cidade Celular começava a perder o equilíbrio. E foi então que aquela rebelião ganhou um novo nome: **câncer**.

A célula rebelde passou a recrutar novas células para formar seu próprio grupo. Juntas, elas continuavam crescendo e ocupando espaço, sem respeitar os limites que mantinham a cidade organizada. E aquilo era apenas o começo. Porque, enquanto a Cidade Celular tentava conter a rebelião, o câncer já começava a pensar além de seus próprios limites.

As cidades vizinhas estavam logo ali e havia caminhos que poderiam levá-lo até elas: As estradas sanguíneas.

Capítulo 2: A Cidade Contra-Ataca

A notícia se espalhou rapidamente pela Cidade Celular. A rebelião havia começado. As células cancerosas continuavam se multiplicando, ocupando espaços que não eram seus e ignorando os sinais que deveriam controlar seu crescimento.

Era preciso agir!

Mas havia algo ainda mais intrigante naquela história: como combater uma ameaça que não tinha vindo de fora? E se tivesse vindo de fora, como não notamos? Aquelas células faziam parte da própria cidade. Não havia um invasor chegando pelas estradas sanguíneas. A ameaça havia surgido dentro do próprio sistema.

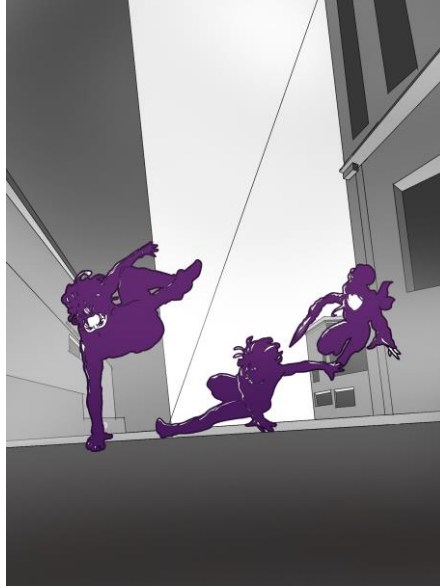
Muitas perguntas começaram a surgir. E, por enquanto, havia poucas respostas.

Os diferentes sistemas de defesa da Cidade Celular foram convocados para uma reunião de emergência. Era hora de descobrir quem eram os desordeiros e, principalmente, como pará-los. A primeira equipe a entrar em ação foi a das células dendríticas.

Elas percorriam a cidade fazendo uma espécie de vistoria, observando o comportamento das células e procurando sinais de que algo estava errado. Quando encontravam alguma anomalia, recolhiam informações e levavam os sinais de alerta para os grandes linfócitos T.

— Temos células se comportando de maneira estranha naquela região — alertaram as dendríticas.

Os linfócitos T se mobilizaram.



Eles eram especialistas em reconhecer células que apresentavam sinais de perigo e, quando identificavam um alvo adequado, podiam iniciar uma resposta contra ele. Mas, dessa vez, alguma coisa não estava funcionando como esperado.

Os linfócitos procuravam, procuravam e nada.

As células cancerosas estavam ali, mas pareciam saber exatamente como passar despercebidas.

— Onde elas estão? — perguntou um dos linfócitos.

— Estão por toda parte — respondeu a célula dendrítica.

— Mas não conseguimos identificá-las com clareza.

Foi então que outra tropa entrou em cena. As células NK, conhecidas como *natural killer*, chegaram para reforçar a defesa. Eram consideradas uma espécie de tropa de

resposta rápida. Quando encontravam células que apresentavam sinais de anormalidade ou estresse, podiam agir sem depender do mesmo tipo de reconhecimento específico utilizado pelos linfócitos T.

Na Cidade Celular, alguns já as chamavam de “matadoras”.

— Se encontrarmos uma célula suspeita, nós cuidamos dela — disseram as NK.

A patrulha começou. Uma região foi vasculhada, depois outra. Mas, mesmo com todo aquele esforço, algumas células cancerosas continuavam escapando. Havia algo diferente acontecendo.

As células rebeldes pareciam ter encontrado maneiras de se esconder do sistema de defesa. Era como se tivessem colocado uma espécie de camuflagem sobre si mesmas.

Os linfócitos T não conseguiam reconhecê-las adequadamente. As células NK encontravam algumas anomalias, mas também não conseguiam eliminar todas as células suspeitas. E o pior: Os sinais de que alguma coisa estava errada continuavam aparecendo.

Primeiro, em uma região, depois, em outra. Até que chegaram mensagens de cidades vizinhas.

— Detectamos alterações por aqui!

— Há células se comportando de maneira estranha!

— Precisamos de reforços!

O problema poderia estar se espalhando. Diante da ameaça, a Cidade Celular entrou em estado de alerta máximo. As patrulhas foram reforçadas. Os sinais de perigo aumentaram. O sistema de defesa entrou em um estado de intensa vigilância. E uma nova reação começou a tomar conta da cidade: a inflamação.

Era como se todos os sistemas de defesa tivessem recebido o mesmo comando:

“Há algo errado. Estejam preparados!”

Mais células de defesa foram recrutadas, mais sinais de alerta foram liberados. A circulação de mensageiros químicos aumentou. A temperatura começou a subir. A cidade inteira parecia estar em constante tensão.

Mas havia um problema.

Quando uma batalha se prolonga por muito tempo, nem sempre é possível atingir apenas o inimigo. Algumas células saudáveis acabavam sendo afetadas no meio do confronto. A defesa, que deveria proteger a cidade, também poderia causar danos quando permanecia ativada por tempo demais.

E, enquanto a Cidade Celular tentava controlar aquela situação, as células cancerosas continuavam se adaptando. Elas não estavam apenas crescendo. Estavam aprendendo a escapar.

E foi nesse momento que os cientistas perceberam: Talvez não bastasse atacar o câncer. Era preciso entender como ele conseguia enganar o sistema de defesa, e com quais ferramentas lutar. A batalha estava apenas começando.

Capítulo 3: A Guardiã da Caatinga

Enquanto a Cidade Celular enfrentava a rebelião, em outro lugar do organismo uma nova personagem se preparava para entrar em cena.

Ela não vinha de um laboratório, não vestia jaleco nem carregava equipamentos sofisticados. Tinha uma face serena, às vezes um tanto cerrada como quem guardava uma longa história nos olhos, mas, ao mesmo tempo, esbanjava a energia e a vivacidade de uma criança. Seus pés eram raízes que mostravam de onde vinha.

Sua força vinha da natureza. Seu nome era Baraúna.



Nascida no coração da Caatinga, a Baraúna conhecia bem os desafios de viver em um ambiente onde a água era preciosa, o sol era intenso e sobreviver exigia resistência. Ela não era uma planta qualquer.

Ao longo de sua história, havia desenvolvido uma verdadeira coleção de estratégias para enfrentar os desafios do ambiente. E algumas dessas características despertavam cada vez mais a atenção dos cientistas.

— Dizem que você possui muitos poderes — comentou Pedro, um jovem estudante, observando a árvore.

Baraúna balançou suavemente seus galhos.

— Poderes? Talvez. Mas prefiro chamar de potencial. E é preciso descobrir como utilizá-lo com responsabilidade. O segredo tá na dose! não é o que dizem?

Pedro, todo desajeitado porém muito curioso, se aproximou.

— Então me conte. O que você pode fazer?

Baraúna respirou fundo, como quem já estava acostumada a guardar muitos segredos.

— Primeiro, posso ajudar a combater microrganismos. É muito fácil pragas se apossar de vegetais, sabia? Aquele cajueiro ali mesmo só está de pé porque possui muito **ácidos anacárdicos**, que é um hormônio que envenenam os gafanhotos, e aquele cacto ali de canto, tem as folhas adaptadas para seca, lembra mais um espinho, mas tá cheia de água por dentro, isso é pura magia menino.

— Antimicrobiana! — exclamou Pedro, anotando rapidamente.

— Escutasse só um pedaço do que eu falei? — gargalhou a guardiã ao perceber a agilidade do estudante em falar os termos certos.

— Também possuo substâncias que podem contribuir para processos relacionados à cicatrização. Sou curandeira desde que o mundo é mundo...inclusive as minhas folhas possuem muito **Ácido gálico**, acredite, você iria querer ter isso se vivesse cercado de outros animais que poderiam lhe comer!

— Acho que eu não iria querer saber não, mas seria legal colocar isso numa célula defeituosa e ver o que acontece...e o que mais você tem na manga?

— Algumas das minhas moléculas possuem atividade antioxidante, ajudando a combater o excesso de espécies reativas que podem causar danos às células. Mas acho que isso você já sabia - Falou com um ar de sarcasmo Pedro ficou cada vez mais atento. Mas Baraúna ainda não havia terminado.

— E existem estudos investigando o potencial de alguns dos meus compostos contra células malignas. Sei que isso os trariam até aqui.

O rapaz ficou em silêncio.

— Você quer dizer... que pode ajudar no combate ao câncer? — perguntou ele ainda sem saber se escutou certo.

— Talvez.

Baraúna respondeu com firmeza:

— Mas atenção. Potencial não significa cura. Antes de dizer que uma planta pode tratar uma doença, vocês precisam investigar suas substâncias, testar seus efeitos e compreender como elas agem. Um cházinho de Boldo ajuda a acalmar aquela cólica chata que dá depois de se empanturrar de comida, mas se tu pesa na dose tu pode ferrar com teu fígado, e com isso não se brinca.

Pedro olhou para o pequeno caderno em que anotava. Era exatamente isso que procurava. Não há uma solução mágica. Mas uma nova possibilidade para a ciência investigar.

Baraúna se acomodou e então começou a contar sua própria história.

— Eu pertencço a uma espécie chamada *Schinopsis brasiliensis*. Sou conhecida como braúna e faço parte da vegetação da Caatinga.

Ela explicou que a Caatinga não era apenas um lugar seco. Era um ecossistema cheio de vida, onde plantas, animais, microorganismos, solo e água formavam uma rede complexa.

— Para sobreviver aqui, precisei desenvolver estratégias próprias — contou.

Suas características despertaram o interesse dos pesquisadores, que começaram a investigar as substâncias presentes em diferentes partes da planta: folhas, casca, extratos, frações e até moléculas. Cada amostra poderia revelar uma nova pista.

E foi assim que Baraúna ganhou uma nova missão: ajudar os cientistas a investigar o potencial das plantas no enfrentamento de doenças.

Enquanto o estudante escutava Baraúna, uma nova informação chegou da Cidade Celular.

A célula rebelde estava escondida na boca. Ela continuava se multiplicando e provocando desordem. Ao redor dela, o sistema de defesa permanecia em alerta. Havia inflamação, alterações no tecido e sinais de que o ambiente ao redor do tumor também estava mudando.

Baraúna ficou em silêncio por alguns segundos.

— Então é lá que está o problema!

— Sim — respondeu o rapaz intrigado. — Mas não queremos simplesmente destruir tudo ao redor. Precisamos entender como suas substâncias podem agir sobre as células malignas sem causar danos desnecessários às células saudáveis.

Baraúna sorriu.

— Então temos uma investigação pela frente.

Ela sabia que sua missão não seria simplesmente entrar na Cidade Celular e eliminar a célula rebelde.

Seria preciso descobrir: Quais substâncias possuíam atividade? como elas funcionavam? contra quais células poderiam agir? em que quantidade? e seriam seguras para as células saudáveis?

As perguntas eram muitas. Mas era assim que a ciência avançava. Uma pergunta de cada vez. Um experimento de cada vez. Uma descoberta de cada vez.

Antes de partir, Baraúna chamou a menina para uma última conversa.

— Existe algo que vocês precisam entender — disse ela.

— O quê?

— Eu não sou apenas um conjunto de moléculas esperando para ser usada contra uma doença. Me prometa algo!

O rapaz assentiu e parou para ouvir.

— Eu faço parte de um ecossistema. Minha existência depende da Caatinga, e a Caatinga depende de muitas outras formas de vida. Se vocês descobrirem algo importante em mim, precisam cuidar para que essa descoberta não coloque em risco o lugar de onde vim.

Pedro assentiu e fixou os olhos em Braúna como quem faz uma promessa velada, porém verdadeira.

— Pesquisar a biodiversidade também significava preservá-la! A cura pode vir da terra onde eu e minhas irmãs estamos enraizadas. A ciência poderia investigar os segredos da natureza, mas precisava fazer isso com responsabilidade.

Baraúna então olhou para a Cidade Celular. A célula rebelde ainda estava lá, a batalha estava apenas

começando, e ela precisaria, inclusive, de reforços, outros seres que viviam naquela vastidão de vegetação e solo. Mas agora a ciência tem uma nova aliada.

Baraúna, que carregava a sabedoria das matas. Uma guardiã da biodiversidade. Uma fonte de possibilidades ainda desconhecidas. E, quem sabe, entre tantas moléculas escondidas em suas folhas e cascas, poderia existir uma pista capaz de ajudar a Cidade Celular a enfrentar aquela perigosa rebelião.

Capítulo 4: Professor Asper e o Mistério do Fungo Azul

Na cidade de Garanhuns, havia uma casa que ninguém gostava de passar em frente depois das dez da noite. Não porque fosse assombrada, pelo menos, era o que diziam. A casa pertencia ao Professor Asper, um velho Biólogo que morava sozinho (exceto pela sua calopsita Darwin que lhe fazia companhia) em meio a livros, tubos de ensaio, microscópios e uma quantidade absurda de potes etiquetados com nomes que ninguém conseguia pronunciar.



Durante o dia, ele era apenas o professor esquisito que caminhava pela cidade falando sozinho. À noite...Bom, à noite as janelas do laboratório brilhavam até altas horas e, de vez em quando, uma fumaça verde saía pela chaminé. Por isso, as crianças do bairro tinham criado uma teoria: **O Professor Asper estava tentando criar um monstro.**

E ninguém tinha coragem de perguntar. Até que Victória resolveu entrar. A garota tinha dezessete anos, uma curiosidade que frequentemente a colocava em problemas e uma habilidade especial para ignorar conselhos como: “Não mexa nisso” “Não entre aí” “Não faça perguntas”

Naquela noite, ela estava voltando para casa quando percebeu uma coisa estranha. A porta do laboratório do professor estava aberta. Victória parou. Olhou para um lado, depois para o outro.

— Isso é uma péssima ideia — sussurrou.

Então entrou.

— Eu sabia.

A voz fez Victória quase cair para trás. O Professor Asper estava sentado em uma cadeira, usando óculos enormes e segurando uma caneca que dizia: **“Eu não sou maluco. Tenho método.”**

— Professor!

— Você entrou no meu laboratório.

— A porta estava aberta.

— Exatamente.

Asper se levantou.

— E você achou que isso significava que deveria entrar?

— Mais ou menos.

— Excelente. Você tem o primeiro requisito.

— Qual?

O professor apontou para ele.

— Curiosidade.

Victória olhou ao redor.

Havia centenas de frascos, plantas secas, livros empilhados, fotografias, microscópios. E, no fundo da sala, dezenas de pequenos recipientes onde cresciam coisas que Victória preferiu não identificar.

— O senhor está criando monstros ou o quê?

Asper ficou ofendido.

— Monstros?

— É o que todo mundo diz.

— Ora, Victória...

O professor se aproximou de um dos recipientes.

— Monstros são muito mais fáceis de entender. São criaturas fruto da imaginação desta espécie peculiar chamada *Homo sapiens*.

Ele levantou a tampa de uma pequena caixa.

Dentro havia uma espécie de mancha esverdeada. Victória fez uma careta.

— Isso é mofo?

Asper sorriu.

— Não diga isso na frente dele.

— Dele?

— Ele tem sentimentos.

Victória olhou para o fungo.

Depois para o professor.

— O senhor conversa com fungos?

— Só com os interessantes. Ficaria chocada se percebesse que são melhores que a gente...

Asper voltou a observar a pequena colônia.

— Esse aqui pertence a uma família chamada *Aspergillus*.
Vitória franziu a testa.

— Asper...gillus?

O professor abriu um sorriso enorme.

— Finalmente alguém percebeu!

— Percebeu o quê?

— Meu sobrenome!

Vitória ficou em silêncio, um tanto perdida.

— O senhor deu seu próprio nome ao fungo?

— Tecnicamente, foi o contrário.

— Isso não faz sentido.

— Para mim faz.

O professor continuou. Mas, alguns segundos depois, seu rosto ficou sério. Ele apagou as luzes, e no fundo da sala, uma tela se acendeu. Nela apareceu a imagem de uma célula, depois outra. Até que milhares de pequenas células preencheram a tela.

Vitória perdeu o sorriso.

— O que é isso?

Asper ficou em silêncio por alguns segundos.

— Uma das maiores perguntas que a ciência ainda tenta responder.

Vitória olhou para ele.

— Câncer.

O professor balança a cabeça para frente e para trás, balançando seus cabelos grisalhos.

— Durante muitos anos, cientistas no mundo todo procuraram maneiras de combater essa doença. Algumas alternativas foram encontradas, mas não uma CURA, até porque como curar centenas de doenças tão distintas, unidas apenas por algumas características...

Asper caminhou lentamente até a janela com um ar melancólico — Ele adorava fazer uma boa cena para suas explicações, principalmente quando tinha uma platéia .

— E eu acredito que algumas respostas podem estar em lugares que quase ninguém procura.

Victória olhou para os fungos.

— Neles?

— Talvez! Por que não? — O ar de melancolia foi substituído por um êxtase

— Fungos podem combater câncer?

— Não exatamente.

O professor apontou para o recipiente.

— Eles podem produzir coisas.

— Coisas?

— Substâncias, moléculas, pequenos produtos químicos que podem fazer COISAS EXTRAORDINÁRIAS.

Victória se aproximou e lembrou

— Tipo a Penicilina que é um fungo que mata bactérias?

Asper sorriu como quem agradece por aquela cabeça de minhoca ser útil.

— Eu encontrei uma pista. Venha ver!

Então ele abriu uma gaveta e retirou um pequeno frasco.

O líquido dentro era quase transparente.

Victória esperava alguma coisa brilhante. Talvez uma luz, talvez uma fumaça colorida, até uma mini explosão. Mas não havia nada.

— É só isso?

— “Só isso” — repetiu Asper, indignado. — É exatamente o tipo de frase que pessoas sem imaginação costumam dizer antes de descobrir alguma coisa importante.

— E o que tem aí?

O professor olhou para o frasco.

— Eu ainda não sei.

Foi a primeira vez que Victória percebeu algo diferente nele.

O Professor Asper não estava brincando.

Ele estava com medo.

— Então por que está tão interessado?

Asper demorou a responder.

— Porque talvez a natureza tenha criado uma chave.

— Uma chave para quê?

O professor voltou os olhos para a tela.

Nela, uma célula saudável apareceu ao lado de uma célula tumoral.

— Para abrir uma porta que ainda não conseguimos abrir.

Victória ficou olhando para a tela.

— E o senhor acha que esse fungo pode ter a chave?

Asper sorriu.

— Eu acho que devemos descobrir.

Naquela mesma noite, Victória aceitou se tornar aprendiz do professor.

O problema era que Asper nunca explicava as coisas completamente. Ele fazia bastante perguntas e até tinha algumas respostas, mas às vezes era difícil seguir sua linha de raciocínio. E, principalmente, tinha o péssimo hábito de desaparecer justamente quando alguma coisa importante estava acontecendo.

Nos dias seguintes, Victória descobriu que o laboratório escondia muito mais do que fungos. Havia mapas, cadernos antigos, cartas de outros cientistas, anotações sobre microrganismos, fotografias de ecossistemas inteiros, e até uma carta com uma frase curta:

“Espero que faça grandes descobertas.

Atenciosamente, sua velha amiga, Baraúna.”

E próxima essa carta um quadro meio caído com várias anotações com a mesma pergunta: **“O que esses organismos estão tentando nos dizer?”**

Quanto mais Victória procurava, mais percebia que o professor não estava apenas estudando fungos. Ele estava procurando uma história. Um verdadeiro aventureiro, com histórias que começou muito antes daquele laboratório maluco.

Mas, certa manhã, algo mudou. Victória chegou ao laboratório e encontrou Asper parado diante de uma das caixas. Imóvel.

— Professor?

Nenhuma resposta.

— Professor Asper?

O velho cientista se virou lentamente.

Em suas mãos havia um pequeno caderno.

— Encontramos.

Victória se aproximou.

— Encontramos o quê?

Asper abriu o caderno.

Havia uma série de anotações, números e desenhos. Mas, no meio de tudo, havia uma única frase circulada: **“As células estão parando de crescer.”**

Victória arregalou os olhos.

— Isso é bom?

Asper não respondeu imediatamente. Então sorriu.

— Isso, minha jovem...

Ele fechou o caderno.

— Isso é uma pergunta.

— Mas o senhor acabou de dizer que encontrou!

— Encontramos uma pista. Não uma resposta.

O professor colocou o caderno debaixo do braço e caminhou em direção ao laboratório.

Victória foi atrás.

— E agora?

Asper abriu a porta.

— Agora começa a parte perigosa.

Victória parou.

— Perigosa?!

O professor olhou para trás.

— Para nossas hipóteses.

E entrou.

Victória respirou fundo.

— Eu sabia que deveria ter ficado em casa. Lá dentro, os dois começaram a trabalhar. Porque talvez aquele pequeno fungo não fosse apenas um fungo. Talvez fosse o começo de uma descoberta. E talvez, escondida dentro de uma criatura que a maioria das pessoas simplesmente chamaria de “mofo”, existisse uma pista capaz de ajudar a humanidade a enfrentar uma das doenças mais difíceis do nosso tempo.

Mas havia uma coisa que o Professor Asper ainda não tinha contado a Victória. Aquela não era a primeira vez que ele encontrava algo assim. E o último cientista que tentou descobrir o segredo...

desapareceu.

Capítulo 5: Comandante Pulmonar

— Ninguém toca no meu pulmão.

A voz ecoou pelo laboratório. Todos pararam, até o Professor Asper que estava mais louco que o normal aquela manhã. Ele lentamente tirou os olhos do microscópio.

— Tecnicamente — disse ele — não é seu pulmão.

A mulher à sua frente cruzou os braços.

— Você entendeu o que eu quis dizer.

— Entendi.

Asper voltou a olhar pelo microscópio.

— Só estava tentando provocar.

— Eu sei.

— Funcionou?

— Não.

— Uma pena.

A mulher revirou os olhos.

Era a **Comandante Pulmonar**. Ninguém sabia ao certo quando ela havia recebido aquele título. Alguns diziam que fora depois de salvar um pulmão inteiro durante uma emergência cirúrgica, habilidosa com o bisturi, era de se esperar um título a altura. Outros diziam que ela simplesmente havia começado a se apresentar assim. Alguns contavam que fora médica do exército por um período; outros juravam que o título nascera de um boato, depois de fazer os alunos do primeiro período de Medicina chorarem em plena sala de aula. Ninguém, porém, jamais teve coragem de contestá-la.



Ela era cientista, sim, mas também era incisiva — às vezes, até cortante. Tinha a precisão de quem não hesitava diante do desconhecido. Afinal, comandantes não pedem licença para entrar em território inexplorado.

Eles entram.

Naquela manhã, o território era o pulmão. Um mundo que, visto de fora, parecia apenas um órgão. Mas que, quando observado de perto... Era gigantesco: Havia corredores, portas, pontes, caminhos a percorrer e um conjunto de células incríveis, especializadas nas trocas gasosas, viajando de um lado para outro. E milhões de pequenos habitantes trabalhando sem parar para manter tudo funcionando.

A Comandante Pulmonar conhecia aquele mundo como ninguém. Ela fechou os olhos. Respirou fundo. E apertou o pequeno dispositivo preso ao pulso.

— **Preparar redução.**

As luzes do laboratório começaram a piscar.

— Comandante — disse Asper — tem certeza?

Ela abriu os olhos e já tinha se teletransportado para o lugar que mais amava explorar. Tinha tido uma boa ajuda para criar aquele dispositivo “mágico”.

— Eu nunca tenho certeza.

Asper sorriu.

— Excelente resposta.

— Mas tenho um plano.

O dispositivo emitiu um som agudo. E o mundo desapareceu. Por alguns segundos, não havia laboratório. Não havia microscópio. Não havia Professor Asper e então...

BUM.

A Comandante Pulmonar pousou no meio de uma cidade gigantesca.

Ela olhou ao redor: Células passavam correndo. Algumas carregavam pequenas partículas, outras pareciam estar construindo estruturas. Ao longe, uma sirene tocou. A comandante ficou imóvel.

— Relatório.

Uma pequena célula se aproximou correndo.

— Comandante!

— Fale.

— Temos um problema.

— Qual?

A célula apontou para uma região escura.

— Eles estão crescendo e tá esquisito.

A comandante estreitou os olhos.

— Quantos?

— Não sabemos.

— Então descubram.

— Mas, comandante...

Ela virou-se rapidamente.

— Eu não pedi uma desculpa. Pedi um número.

A pequena célula engoliu em seco.

— Sim, senhora!

E saiu correndo.

Era por isso que nem todos gostavam dela. A Comandante Pulmonar era exigente. Não gostava de desorganização, não gostava de pânico. E definitivamente não gostava quando alguém dizia:

“Não podemos fazer nada.”

Para ela, essa era a pior frase que alguém poderia dizer dentro de seu território.

Ela caminhou em direção à região ameaçada. E lembrou de pedir ajuda a sua fiel secretária, uma exímia aluna que tinha conquistado a atenção daquela cientista exigente, a Gabi já esperava que fosse dar suporte nesse experimento da Comandante.

— Preciso que identifique pelo localizador a extensão desse tumor — pediu rapidamente pelo comunicador a sua fiel secretária.

Prontamente Gaby enviou os dados, e as notícias não eram boas. Enquanto isso chegava um grupo de células imunes explicando:

— Pneumonia detectada no setor 2, precisamos primeiro combater eles comandante, depois cuidamos desse bando de célula “vagabunda”

— Mas vocês não entendem, essas infecções já são frutos da obstruções das vias respiratórias por parte do tumor, que pela extensão temos que correr pra esse sistema não acabar em um banho de sangue ou até mesmo uma colapso de todo o sistema pulmonar. — Respondeu num tom de preocupação a comandante.

E então viu. As células tumorais e percebeu que teria que entrar em ação por conta própria.

Elas haviam começado a se multiplicar cada vez mais e continuavam a ocupar espaço. Algumas começaram a se mover para regiões que ultrapassam os limites do Pulmão. Metástase!

A comandante apertou os punhos.

— Então é isso...

Uma célula ao seu lado tremia.

— Estamos perdendo território.

— Ainda não!

— Mas elas estão avançando.

— Eu disse que ainda não! Podemos fazer uma ressecção de parte desse tumor e posteriormente iniciar alguns ciclos de quimioterapia, nos dará tempo de contornar a situação.

A comandante olhou para o horizonte.

— Um inimigo que cresce rápido demais costuma acreditar que já venceu, mas não no meu turno.

Nesse momento, uma luz azul apareceu no céu. Não era uma explosão, era diferente. Parecia uma aurora. Azul e

com toques arroxeados. Intensa e viva. A comandante levantou a cabeça.

— O que é aquilo?

Ninguém respondeu.

A luz começou a descer.

E, onde tocava, as células pareciam mudar seu comportamento.

Algumas paravam e outras diminuía sua velocidade. A comandante ficou observando e olhou para a criatura azul, como quem pede por ajuda e torce para ela vim. Ela continuava brilhando. Mas, agora que estava mais próxima, havia algo estranho nela.

Não parecia uma criatura comum. Seu corpo era formado por pequenas estruturas espirais que se movimentavam continuamente, como se ela jamais conseguisse ficar parada. A comandante estreitou os olhos.

— Identifique-se!

A criatura ficou parada. Por exatamente dois segundos e então disparou.

— Ei!

A comandante virou-se.

A criatura azul passou por ela como um raio, deu uma volta completa ao redor de uma célula, atravessou um pequeno corredor e voltou.

— Você acabou de ignorar uma ordem?

A criatura fez um movimento rápido, depois outro e outro. A comandante respirou fundo.

— Certo.

Ela fechou os olhos.

— Já entendi.

A criatura parou diante dela.

— Você é rápida.

A criatura brilhou.

— Muito rápida.

Mais brilho.

— E aparentemente incapaz de ficar quieta.

A criatura fez uma pequena pirueta no ar. A comandante ficou alguns segundos em silêncio.

— Eu não gostei de você.

A criatura ficou imóvel.

— Ainda. Mas posso te ajudar!

A comandante virou-se.

— Professor Asper, você está vendo isso? Se ela pode ajudar, temos uma amiga!

A voz dele respondeu pelo comunicador:

— Estou. Mas não se apresse, tenho tudo sob controle aqui.

— O que é ela?

Houve uma pausa.

— *Limnospira platensis*, ou pelo menos parte dela, de onde eu venho podemos fazer muito mais!

A comandante olhou novamente para a criatura.

— Nome complicado. E como exatamente poderia me ajudar?

A criatura deu uma volta.

— Pode me chamar de Turbo Spirulina

Então começou a girar tão rápido que deixou um rastro azul luminoso pelo território.

— Acho que ela gostou — disse Asper.

A comandante cruzou os braços sem entender por qual motivo a criatura não se explicava.

— Isso vai dar trabalho.

Turbo Spirulina passou correndo entre a comandante.

— Ei! Volte aqui!

Nada.

A comandante começou a correr atrás dela.

— TURBO!

A pequena espiral azul desapareceu no horizonte e deixava como rastro entre as células rebeldes uma completa incapacidade de se moverem ou se multiplicarem.

— FASCINANTE! Viu aquilo Asper, seu velho gagá?

— EUREKA, EUREKA Mandona — respondeu o professor com um sorriso ao fim

E, pela primeira vez naquela missão, a Comandante Pulmonar percebeu que talvez tivesse encontrado algo muito mais difícil de controlar do que as próprias células tumorais.

Uma criatura veloz, teimosa mas cirúrgica. E aparentemente cheia de segredos.

Muito além daquele território, Turbo Spirulina continuava correndo. Ela conhecia caminhos que ninguém mais conhecia. Lugares onde a luz azul nunca havia chegado. E, enquanto corria, uma pergunta parecia acompanhá-la: o que exatamente uma pequena cianobactéria poderia fazer dentro de um mundo dominado pelo câncer?

Turbo Spirulina sorriu.

Ou pelo menos pareceu confiante com os novos aliados que tinha feito.

E acelerou. Deixando a incógnita para a comandante Pulmonar: existem outras estratégias para se conter um Câncer.

Aquela não seria a última vez que a Comandante Pulmonar ouviria falar dela. Na verdade, a aventura de Turbo Spirulina estava apenas começando.

Capítulo 6: A Turbo Spirulina

Muito antes de conhecer a Comandante Pulmonar, Turbo Spirulina vivia em outro lugar.

Muito longe dos pulmões. E na verdade mal sabia como havia parado ali, o que sabia é que ali não era seu lar, seu lar era de um lugar longínquo de água salina, pH elevado e águas mornas.

Mas por algum motivo, estava muito longe de qualquer um de sua espécie, por algum motivo estava cercada por organismos ou era organelas? O que uma pequena criatura azul estaria fazendo na cidade celular?



Naquela época, seu território era o intestino. Mas ela ainda não sabia disso, estava em uma missão, e os responsáveis por levar ela ali tinham algo a descobrir.

Mais precisamente, um lugar onde as células do câncer colorretal haviam começado a crescer sem obedecer às regras. Elas se multiplicavam, ocupavam espaços e quando alguém tentava impedir seu avanço. Elas encontravam outro caminho.

Turbo Spirulina odiava tudo aquilo.

— Vocês poderiam simplesmente parar, sabe?

As células tumorais não responderam.

Turbo encostou naquela espécie de membrana e pensou.

— Sem chance!

Ela estava em certa desvantagem naquele mundo, mas por algum motivo a célula que ela entrava tinha a tendência de parar de se multiplicar e isso era novo no mundo celular. Ela era azul, formava um espiral quando resolvia se deslocar e extremamente rápida. Tão rápida que ninguém conseguia acompanhá-la por muito tempo. Era impossível saber se ela corria porque estava com pressa ou porque simplesmente não sabia ficar parada. Provavelmente os dois. Mas Turbo não estava sozinha, tinha em seu punho um comunicador que respondia seus questionamentos com precisão de uma IA e ela achava que era um robô a falar.

A primeira vez que apertou no dispositivo a voz falava:

—Olá, sou Zayne! Sou sua aliada nessa experiência, se deseja comunicar é só falar!

Turbo só pensava o que diabos tinha acontecido com ela pra só ter um robô para se comunicar. Mas a realidade era que Zayne era sua principal ajudante e fazia a conexão dela com o mundo não microscópico. Com o tempo tudo que Turbo precisava saber sobre aquele ecossistema celular Zayne lhe apresentava, com excesso de detalhes.

Do lado de fora daquele mundo microscópico havia um grupo de pesquisadores. Eles estudavam plantas havia anos. Conheciam um pouco de tudo: folhas, raízes, frutos, cascas, mas andavam se aventurando no mundo dos microrganismos.

Sabiam que, muitas vezes, uma planta não devia sua força a uma única substância. Era no conjunto que sua força muitas vezes aparecia. Uma mistura de compostos

trabalhando juntos. Um ajudando o outro. Uma verdadeira equipe invisível. Eles chamavam aquilo de sinergismo.

Por isso, quando conheceram Turbo, ficaram desconfiados.

— Você quer dizer que ela produz uma proteína azul?

— Exatamente — respondeu outro pesquisador.

— E você acha que devemos separar essa proteína de todo o resto?

Silêncio.

Ninguém respondeu imediatamente.

A ideia parecia simples. Se a proteína era importante, bastava separá-la. Purificá-la, estudá-la. Descobrir do que era capaz. Mas os pesquisadores conheciam plantas. E plantas tinham ensinado a eles uma coisa: às vezes, separar pode ser perder.

Um pesquisador colocou as mãos sobre a mesa.

— Nas plantas, muitas vezes, o efeito que procuramos aparece justamente pela combinação de vários compostos.

— Mas Turbo não é uma planta.

— Isso está claro.

— Talvez as regras sejam diferentes.

Foi nesse momento que alguém bateu na porta.

— Quem está aí?

Uma voz tranquila respondeu:

— Alguém que ouviu uma pergunta interessante.

Todos olharam para trás.

Era Dona Lu, personificada como uma bela diretora de Universidade. Dona Lu era o núcleo da célula, e andava investigando uma série de pesquisas que se desdobravam diretamente no mundo dela, as cidades celulares.



E, dentro daquele mundo microscópico, ninguém conhecia melhor os segredos da célula do que ela. Sabia onde as coisas começavam, onde terminavam, quando uma célula estava saudável, quando estava cansada, quando estava em perigo. E, principalmente, sabia reconhecer quando alguma coisa do lado de fora começava a interferir no delicado equilíbrio do interior.

Ela entrou devagar.

— Qual é a dúvida?

Um dos pesquisadores explicou:

— Estamos tentando entender se devemos estudar Turbo inteira ou purificar a proteína que ela produz.

Dona Lu levantou uma sobrancelha.

— E por que precisam escolher apenas uma?

Os pesquisadores se entreolharam.

— Porque precisamos descobrir o que realmente está causando o efeito.

Dona Lu assentiu.

— Uma boa pergunta, vejamos...

Ela caminhou até uma parede onde havia um desenho enorme de uma célula.

— Se vocês tirarem uma parte de um sistema complexo...

Ela fez uma pausa.

— ...como saberão se aquela parte funciona sozinha?

Ninguém respondeu.

Turbo, que estava girando em círculos perto do teto, finalmente parou.

— Eu gosto dela — disse.

Dona Lu olhou para Turbo. Porque conseguia estar entre os dois mundos e acompanhava toda a saga daquela adorável cianobactéria.

— Você nem sabe o que eu disse.

— Mas gostei do jeito que disse.

— Isso é porque você é impulsiva.

— Obrigada!

— Não foi um elogio.

— Eu aceitei mesmo assim.

Dona Lu voltou ao assunto.

— Nas plantas, vocês aprenderam que uma molécula pode depender de outras para produzir um efeito maior.

— Exatamente.

— Mas Turbo não é uma planta.

Todos olharam para ela.

— Ela é uma cianobactéria — continuou Dona Lu. — E isso significa que talvez vocês estejam diante de uma história completamente diferente.

Turbo abriu um sorriso.

— Eu sabia!

— Você não sabia.

— Agora sei.

Dona Lu suspirou.

— O problema é que ninguém sabe ainda.

E aquela frase ficou no ar.

Ninguém sabe ainda. Era exatamente isso que tornava aquela investigação tão interessante.

Os pesquisadores sabiam muito sobre plantas. Mas Turbo era diferente. Era uma pequena criatura fotossintetizante, capaz de produzir uma proteína azul chamada ficocianina. E talvez aquela proteína tivesse algo importante para contar. Por isso começaram os testes.

Turbo observava tudo.

Quando tentavam estudar sua proteína inteira, ela ficava curiosa. Quando começavam a purificá-la, ela ficava ainda mais curiosa.

— O que vocês estão fazendo?

— Tentando conhecer melhor seus poderes.

Turbo colocou as mãos na cintura.

— Meus poderes?

— Sim.

Ela olhou para si mesma.

— Eu sabia que ser azul não era normal — com um tom de sarcasmo

Dona Lu, porém, permanecia observando.

Ela sabia que a pergunta não era apenas:

“A ficocianina funciona?”

A pergunta verdadeira era:

“Como ela funciona?”

E havia ainda outra. Talvez a mais importante:

“O que acontece quando ela encontra uma célula?”

Foi então que levaram Turbo para perto das células tumorais.

Ela parou.

Pela primeira vez em muito tempo, não correu.

Diante dela estava uma população de células que parecia ter esquecido como parar.

Elas cresciam, dividiam-se e avançavam. E algumas tentavam escapar para outros territórios.

Turbo observou em silêncio.

— Elas estão doentes.

Dona Lu respondeu:

— Sim.

— Posso ajudar?

— Talvez.

Turbo sorriu.

— “Talvez” é uma palavra que eu gosto.

— Por quê?

— Porque significa que existe uma chance.

E ela disparou.

ZUUUUM!

Passou entre as células.

Voltou. Passou novamente. E, pouco a pouco, algo começou a mudar. Algumas células diminuíram seu ritmo. Outras já não pareciam tão determinadas a continuar crescendo.

Turbo parou.

— Funcionou?

Dona Lu observou cuidadosamente.

— Já é um começo minha pequena, você tem um propósito incrível aqui.

Turbo expressou esperança em seu olhar.

— Cientistas são muito ruins em dar respostas, mas se esforçam...

Dona Lu sorriu.

— Somos excelentes em fazer perguntas.

Turbo ficou pensativa.

Então olhou para a proteína azul que carregava consigo.

— E se eu estiver escondendo alguma coisa? E o meu potencial nunca for totalmente explorado?

Dona Lu aproximou-se.

— Todos escondem alguma coisa e calma, vamos descobrir tudo isso juntas.

— Até você?

— Principalmente eu.

Turbo arregalou os olhos.

— O que você esconde?

Dona Lu tocou suavemente o próprio núcleo.

— Os segredos da célula.

Turbo sorriu.

— Então temos um acordo.

— Qual?

— Eu descubro meus segredos.

— E eu descubro os seus.

As duas apertaram as mãos.

Ou tentaram.

Turbo era rápida demais.

Sua mão escapou.

— Ei!

Ela já estava do outro lado da sala.

— Foi mal!

Dona Lu balançou a cabeça.

— Um dia você ainda vai aprender a ficar parada.

Turbo gargalhou.

— Nunca!

E foi assim que começou a primeira grande aventura da Turbo Spirulina. Ela ainda não conhecia a Comandante Pulmonar. Ainda não sabia que existiam outros territórios. Ainda não sabia que, algum dia, encontraria um pulmão inteiro em perigo.

E ninguém naquela época poderia imaginar que aquela pequena proteína azul seria estudada muito além daquele primeiro território.

Mas havia uma coisa que Turbo já havia aprendido: ser pequena não significava ser fraca.

E ser diferente...

às vezes era justamente aquilo que tornava alguém especial.

Turbo olhou para trás.

— Dona Lu?

— Sim?

— Onde vamos agora?

Dona Lu apontou para uma porta.

— Existe outro território.

Turbo abriu um enorme sorriso.

— Então vamos!

— Espere.

— O quê?

— Ainda precisamos entender seus poderes. Vamos dar tempo para os cientistas.

Turbo deu dois passos.

Parou, pensou, voltou.

— Tá bom.

Dona Lu sorriu.

— Milagre.

Turbo ficou imóvel.

Por três segundos.

— Pronto.

— O que você está fazendo?

— Ficando parada.

— E?

Turbo começou a tremer.

— Está sendo muito difícil.

Dona Lu riu.

— Então pode correr.

Turbo disparou pelo corredor.

— EU SABIA!

E, naquele instante, ninguém poderia imaginar que o próximo território que ela encontraria seria muito maior do que qualquer um deles esperava.

Um território onde as células respiravam.

Onde as fronteiras eram frágeis. E onde uma comandante de personalidade forte aguardava sua chegada.



CIDADE CELULAR

DESCRIÇÃO

Professor Jasper é um biólogo excêntrico, mas brilhante. Seu maior talento é enxergar pistas onde ninguém mais consegue ver. Curioso e movido por grandes sonhos, dedica-se a desvendar uma de suas maiores teorias. Apaixonado por fungos e pela biologia dos mais diversos organismos, Jasper está sempre em busca de novas descobertas. Ao lado de sua nova amiga, Aspergillus, ele está prestes a embarcar em uma aventura que pode revelar muito mais do que imaginava.





CIDADE CELULAR

DESCRIÇÃO

Baraúna é uma força da natureza. Sua beleza é apenas uma de suas várias qualidades, sábia e observadora, ela guarda os segredos da *Schinopsis brasiliensis*, planta reconhecida por suas propriedades terapêuticas, antimicrobianas, antioxidantes e citotóxicas. Na Cidade Celular, é uma guardiã poderosa contra diferentes patologias, mas nem todos os seus segredos foram revelados. Discreta e persuasiva, ela prefere deixar pistas e enigmas pelo caminho. E, quando precisa se recolher, transforma-se em uma frondosa árvore no coração da Caatinga nordestina.



BARAUNA





CIDADE CELULAR

DESCRIÇÃO

Capitã Pulmonar é uma médica habilidosa, treinada na arte da guerra. Versátil e determinada, assume diferentes facetas para ajudar a restabelecer o equilíbrio na Cidade Celular. Sua personalidade forte, e um tanto cabeça-dura, nunca passa despercebida. Ela gosta de dar ordens, mas também sabe reconhecer uma boa descoberta quando encontra uma. Ao lado do Professor Jasper, Capitã Pulmonar está prestes a encontrar algo nunca visto antes, bem no epicentro da Cidade Celular dos pulmões.



CAPITÃ PULMONAR



CIDADE CELULAR

DESCRIÇÃO

Turbo Spirulina é uma criatura fascinante, ágil e cheia de potencial. Nascida de uma proteína de uma cianobactéria, ela está sempre em movimento e usa sua agilidade para ajudar a frear a disseminação do caos causado pelas células rebeldes. Apesar de inquieta, é racional e determinada. Ainda está descobrindo sua própria força e não conhece todo o seu potencial. Com a ajuda de grandes aliados, seguirá uma jornada de descobertas, crescendo a cada desafio e brilhando em cada nova fase.



TURBO SPIRULINA



CIDADE CELULAR

DESCRIÇÃO

Lu é uma agente dupla, elegante e determinada. Em alguns momentos, acompanha cientistas curiosos na missão de desvendar os mistérios da Cidade Celular; em outros, dedica-se à sua principal função: cuidar e proteger a célula. Como representante do núcleo, Lu guarda informações importantes, coordena as ações da célula e está sempre em busca de soluções para manter a Cidade Celular funcionando. Inteligente e dedicada, ela não mede esforços para cumprir sua missão.

LU



Pesquisas que Inspiram Personagens

Ana Beatriz Macêdo, idealizadora e produtora das histórias, é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental (PPGSDS) da Universidade de Pernambuco (UPE) — Campus Garanhuns. A partir de sua pesquisa, traduziu o conhecimento científico em uma adorável aventura pela Baraúna, aproximando a ciência do universo da imaginação e da educação. Seu projeto, intitulado “Potencial anticâncer das frações de *Schinopsis brasiliensis* Engl. frente ao carcinoma espinocelular de boca”.



Emyle Nayne Leoncio, principal organizadora da Semana de Ciência e Tecnologia junto ao grupo OncoCel, é mestranda do PPGSDS da (UPE) — Campus Garanhuns.

A partir de sua pesquisa, intitulada “Estudo da atividade antitumoral de uma proteína obtida de *Arthrospira platensis* frente a células do câncer colorretal”, trouxe a ciência para o universo da imaginação por meio da Ágil Turbo Spirulina, personagem que representa, de forma lúdica e acessível, o potencial científico da pesquisa.

Roseane Nunes, mestranda do PPGSDS (UPE) — Campus Garanhuns, trouxe sua pesquisa para o universo da imaginação e da divulgação científica.

Seu projeto, intitulado “Avaliação do potencial anticâncer de uma proteína obtida de *Arthrospira platensis* frente a células de câncer de pulmão”, ganhou vida por meio da história da Comandante Pulmonar, transformando a pesquisa científica em uma aventura lúdica, acessível e cheia de descobertas.



Davi Guilherme Teixeira, mestrando do PPGSDS (UPE) — Campus Garanhuns, também transformou sua pesquisa científica em uma aventura para aproximar a ciência do público.

Seu projeto, intitulado “Avaliação do efeito antiproliferativo e citotóxico de metabólitos secundários produzidos pela fermentação prebiótica de fungos do gênero *Aspergillus sp.*”, ganhou vida por meio da história do Professor Asper e seus fungos, levando ao universo da imaginação os conhecimentos sobre fungos, metabolismo e pesquisa anticâncer de forma lúdica e acessível.





Luiza Rayanna Amorim de Lima

é professora associada e Livre Docente da Universidade de Pernambuco (UPE) – Campus Garanhuns e Bolsista de Produtividade Pernambucana da FACEPE. Biomédica pela UFPE, com mestrado em Ciências Biológicas e doutorado em Biologia Aplicada à Saúde, incluindo período de doutorado sanduíche na Universidade do Minho, em Portugal.

Atua nos Programas de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Socioambiental, Ciências da Saúde e PROFBIO, além de lecionar nas áreas de Citologia, Histologia, Embriologia e Patologia. Sua trajetória científica é voltada à oncologia, com pesquisas sobre biomarcadores tumorais, matriz extracelular, bioprospecção de moléculas para o tratamento do câncer, desnutrição oncológica e inequidades no cuidado em saúde.

É líder do grupo de pesquisa Oncologia Celular, certificado pelo CNPq, onde desenvolve estudos sobre os processos celulares e bioquímicos envolvidos no câncer, além de orientar estudantes de iniciação científica, mestrado e doutorado. Também mantém colaborações científicas com instituições nacionais e internacionais, incluindo a Universidade do Minho, em Portugal.

Romário Leandro Vasconcelos, graduando do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UPE) — Campus Garanhuns, e um talentoso ilustrador, responsável por dar vida e personalidade aos nossos personagens. Além das ilustrações, também foi responsável por todo o design e identidade visual do livro, transformando ideias em uma experiência visual única e cheia de criatividade.



**CIDADE
CELULAR**