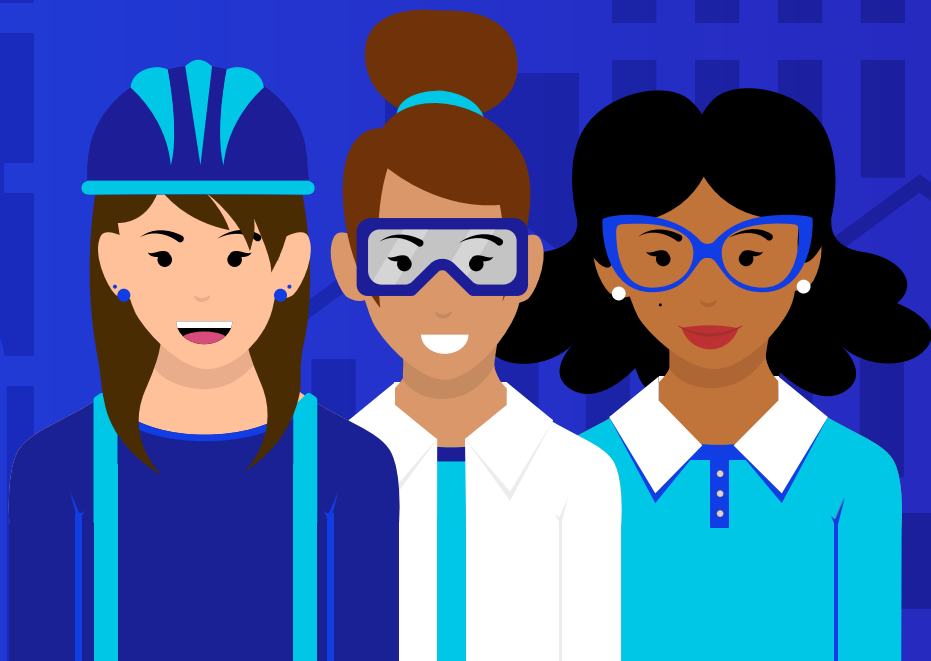




25 Mulheres na Ciência

América Latina | 6ª Edição

25 histórias inspiradoras de cientistas
da região que estão mudando o mundo





25 Mulheres na Ciência

América Latina | 6ª Edição

25 Mulheres na Ciência

América Latina | 6ª Edição

Prólogo

Em um mundo onde a inovação marca o ritmo do progresso, a ciência se torna a força que impulsiona a transformação de nossas sociedades e das indústrias que sustentam seu desenvolvimento. Por meio do conhecimento científico e tecnológico, é possível projetar soluções que melhoram a produtividade, fortalecem a sustentabilidade e respondem aos desafios globais mais urgentes. Para isso, é fundamental integrar vozes diversas, especialmente as das mulheres cuja participação em STEM enriquece a criação de soluções mais completas e representativas.

Desde 2020, a iniciativa 25 Mulheres na Ciência América Latina tem dado visibilidade ao talento feminino em disciplinas STEM e mostrado o impacto positivo de contar com mais mulheres em espaços onde sua representação tem sido historicamente menor.

Dedicamos esta 6ª edição às Mulheres na Manufatura, para reconhecer o papel essencial que elas desempenham em um setor que passa por uma evolução acelerada. A manufatura moderna está sendo redefinida pela digitalização, automação e incorporação de tecnologias avançadas. Neste ambiente dinâmico, as mulheres estão liderando processos-chave: desde a otimização de sistemas produtivos até a implementação de modelos mais seguros e sustentáveis. Seu talento é fundamental para aumentar a competitividade industrial e moldar a manufatura do futuro.

O Índice do Estado da Ciência 2025, elaborado anualmente pela 3M, confirma que a manufatura é um dos setores mais valorizados na região, reconhecido por sua estabilidade laboral, suas oportunidades e seu impacto positivo na economia. As protagonistas desta edição provam que a tecnologia não substitui o

talento, mas o potencializa. Cada projeto que elas apresentam demonstra como a integração entre ciência, experiência e tecnologia pode gerar soluções transformadoras.

As histórias reunidas neste livro mostram como essas 25 mulheres estão redefinindo a manufatura a partir da ciência e da engenharia. Seus projetos evidenciam criatividade, liderança e uma sólida visão de futuro. Suas trajetórias demonstram que, quando o talento feminino tem acesso a espaços de participação e desenvolvimento, a indústria avança com mais força, inovação e responsabilidade.

Convidamos aos leitores desta edição a refletir sobre o valor estratégico que as mulheres trazem para o setor manufatureiro. Reconhecer seu trabalho é um passo essencial para uma indústria mais diversificada, competitiva e alinhada com as necessidades de um mundo em transformação.

Agradecemos profundamente a todas as participantes por compartilharem suas histórias e por seu compromisso com a ciência e a indústria. Que suas conquistas continuem abrindo caminho para que mais mulheres possam contribuir, a partir da manufatura, para o progresso e o bem-estar de nossa região.

Equipe de Comunicação da 3M América Latina

Índice

2

Prólogo

8

Karla Ximena Vargas
Berrones

México

10

Vanessa Aparecida
de Moraes Weber

Brasil

12

Cristina Lucía Acuña
Rougier

Chile

14

Ana Carolina Migliorini
Figueira

Brasil

16

María Paz Sánchez
Amono

Argentina

18

Carolini Kaid Dávila

Brasil

20

Patricia del Carmen
Zambrano Robledo

México

22

Ídila Maria da Silva Araújo

Brasil

24

Mercedes Yudith Ortega
López

México

26

Maria Izabel Magalhães
Viana Fittipaldi

Brasil

28

Cecilia Daniela Treviño
Quintanilla

México

30

María Carolina Sánchez
Téllez

Colombia

32

Elda Ariadna Flores
Contreras

México

34

Sandra Luz Rodríguez
Reyna

México

36

María José Limón
Domínguez

México

38

Gabriela Pereira Barros

Brasil

40

Alejandra Gatica Salgado

Chile

42

Ana Cecilia Garza Cortez

México

44

Júlia Leão

Brasil

46

Silvia Lorena Arámbula
Zazueta

México

48

Endria Carem Silva Lima

Brasil

50

Tania Carolina Acevedo
Durán

México

52

Nathália Mattos Terra

Brasil

54

Nataly Andrea Rojas Barnett

Perú

56

Ana Paula Zapelini de Melo

Brasil

58

Jurado externo

60

Jurado interno

61

Arte

25 Mulheres na Ciência

América Latina | 6ª Edição





Como os desinfetantes são feitos: limpeza sem prejudicar o meio ambiente

Você já reparou que alguns desinfetantes têm um cheiro tão forte que chega a incomodar? Durante a pandemia, eles foram usados constantemente em muitas casas: na mesa, nas mãos, nas mochilas, nas maçanetas... para tudo. E a Dra. Karla, química, ficou pensando: se isso limpa aqui, o que acontece quando desce pelo ralo?

Porque a água com desinfetante não desaparece magicamente. Ela percorre os canos, chega ao ralo e continua seu caminho. E se o produto contém substâncias muito agressivas, pode ser prejudicial não só para a pele ou o nariz, mas também para o meio ambiente. Karla imaginou os ingredientes como peças de Lego: cada peça tem uma função, mas nem todas se encaixam perfeitamente. Então, Karla e sua equipe se propuseram a encontrar uma combinação que fizesse duas coisas ao mesmo tempo: desinfetar e ser mais suave quando chegasse à água. Dessa busca, nasceu o Germiklin 400®, um desinfetante concentrado e biodegradável.

“Concentrado” significa que ele é “mais forte” e deve ser usado diluído em água na proporção correta. E “biodegradável” significa que ele foi desenvolvido para se decompor mais facilmente ao longo do tempo, em vez de permanecer por anos. Em resumo: uma fórmula de limpeza que visa evitar deixar resíduos.

E aqui está a parte da fabricação: esta é uma inovação que muda o processo de fabricação de desinfetantes, porque “misturar ingredientes” não é a mesma coisa que produzir um produto que sempre sai igual, frasco após frasco, com qualidade consistente. Karla teve que desenvolver uma formulação e um processo repetíveis, como uma receita exata que possa ser seguida na indústria para que cada lote funcione igualmente bem. Além disso, quando usado diluído, rende muito, o que também muda o impacto: menos frascos, menos desperdício e menos “borrifadas” de produtos químicos agressivos na água.

Mas a história de Karla não se resume apenas ao laboratório. Há um aspecto muito pessoal nisso: ela chegou a sua primeira reunião grávida de sete meses, e muitas pessoas a olharam com expressões de descrença. Disseram-lhe que ela não seria capaz, que a maternidade era muito complicada. Karla decidiu não desistir. Seu filho Andrés - que agora tem oito anos - a acompanhou “na barriga” a inúmeras aulas e, mais tarde, ainda bebê, também a acompanhava aos laboratórios. Anos depois, quando se candidatou a uma bolsa de pós-doutorado, algo semelhante aconteceu novamente: mais uma vez grávida de sete meses. E quando sua filha Ximena tinha apenas um mês de idade, ela foi notificada de que havia sido aprovada. Mais uma vez, Ximena acabou frequentando os laboratórios, aprendendo desde a infância, como se a ciência também fizesse parte de seu berço.



Pesar sem balança para não assustar os animais

A história de Vanessa com a ciência começou de um jeito raro e bonito: com um filme. Quando ela assistiu Temple Grandin, ficou pensando numa coisa que nunca tinha passado pela cabeça com tanta força: tecnologia também pode servir para tratar melhor os animais. Virou fã de verdade. Os amigos davam livros de presente, ela via o filme várias vezes e imaginava como seria um campo onde as vacas se assustam menos e as pessoas tomam decisões melhores.

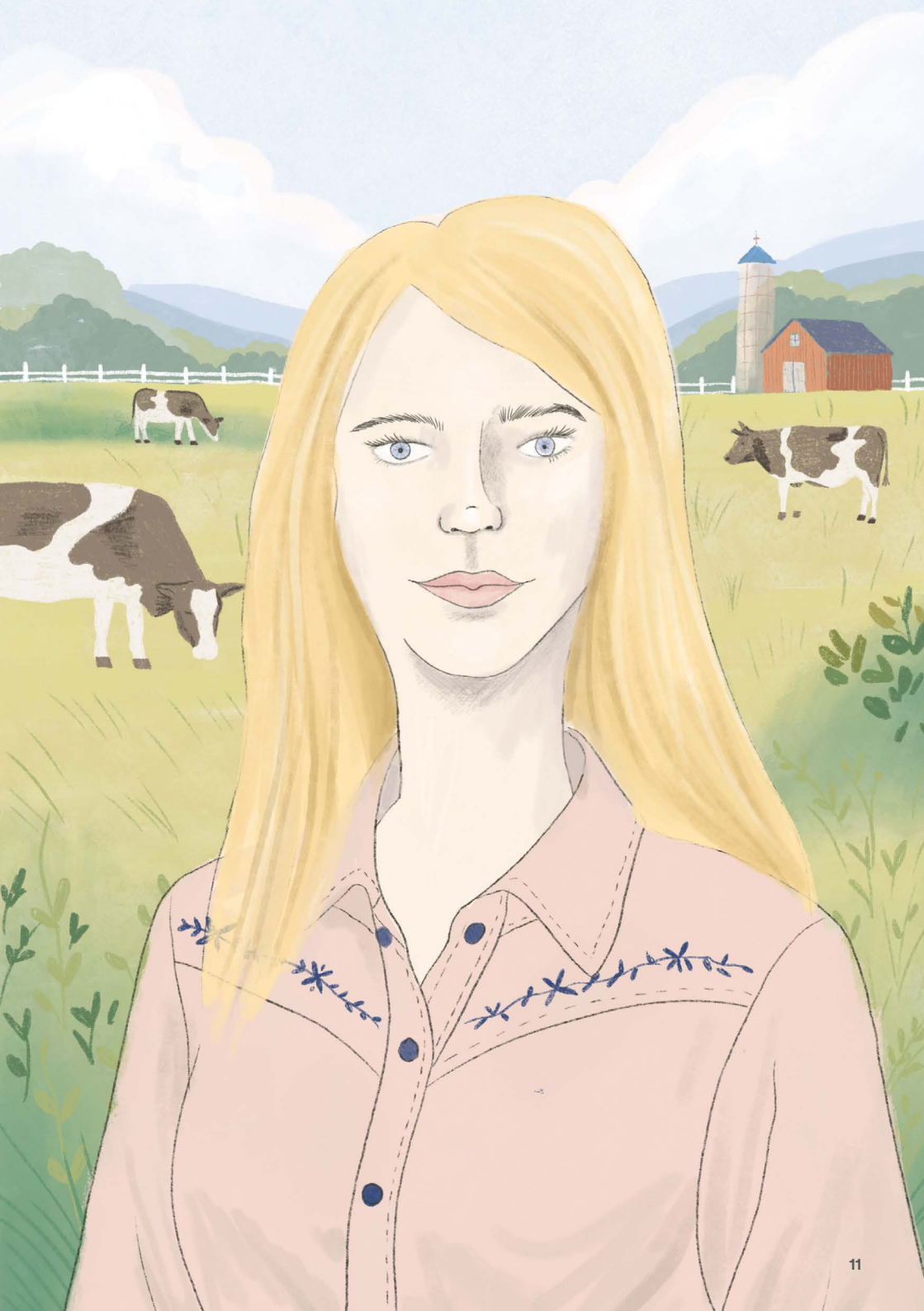
Anos depois, já no doutorado, Vanessa soube que Temple Grandin estaria no Brasil, em um evento em Pirassununga. Ela não tinha hotel reservado e seu filho João ainda era pequeno, mas mesmo assim viajou com a família. A noite virou aventura: rodaram a cidade de madrugada procurando onde dormir, até encontrarem um quarto que tinha acabado de ser cancelado. Ela dormiu pouco, nervosa, saiu cedo para achar o lugar... e então aconteceu o improvável: no café da manhã, lá estava Temple, inconfundível, com uma camisa texana bordada. Vanessa tomou coragem e foi dizer “oi”.

Elas conversaram e, para surpresa dela, Temple deu ideias e até sugeriu desenhos para o projeto. Ali, Vanessa entendeu que a ciência também é feita de viradas inesperadas: às vezes um dia difícil vira uma porta enorme.

E qual era a pergunta científica dela? Dá para entender fácil. Imagine que você precisa pesar um cachorro grande, mas ele não quer subir na balança e fica assustado. Agora pense nisso com vacas e touros no campo. Pesar dá trabalho, exige várias pessoas e pode estressar os animais. Só que o peso é importante: ajuda a saber se estão crescendo bem, se a alimentação está funcionando e se estão saudáveis.

Então Vanessa pensou: e se desse para pesar sem carregar e sem assustar? É aí que entra o trabalho dela. Ela pesquisa sistemas inteligentes que usam câmeras e computador para reconhecer cada animal e estimar o peso enquanto ele caminha. É como ensinar a máquina a “olhar” com atenção: ela detecta o corpo, mede a forma na imagem e, com ajuda de inteligência artificial, calcula uma estimativa. E, quanto mais exemplos o sistema treina, melhor fica — como quando você pratica uma música e, a cada tentativa, toca mais afinado.

Vanessa gosta de pensar que o trabalho dela é uma mistura de ciência e cuidado: ciência para fazer perguntas melhores, e cuidado para que a tecnologia funcione na vida real — para quem trabalha no campo, para os animais e para as famílias que, sem perceber, dependem de tudo isso. E, se o encontro com Temple ensinou algo, foi o seguinte: uma ideia pode começar com um filme... e terminar mudando a forma como a gente olha para os animais e para a ciência.



O isopor que virou tinta!

Quando Cristina era criança, tinha um costume que a acompanhou por anos: não conseguia evitar perguntar “por quê?”. Queria entender o que havia dentro das coisas, o que as fazia funcionar e como elas podiam se transformar. Com o tempo, essa curiosidade virou um caminho claro. Cristina estudou Química, se especializou, fez doutorado e escolheu se dedicar a pesquisar problemas reais.

Um desses problemas era um material branco e super leve que talvez você também já tenha visto protegendo televisores ou embalagens de comida para viagem. No Chile, ele é chamado de plumavit; em outros lugares, isopor. O detalhe é que, depois de “proteger por um tempinho”, quase sempre acaba no lixo. Ocupa muito espaço, se quebra em pedacinhos que o vento carrega e pode parar em ruas, rios ou praias. Além disso, demora muitíssimo para se degradar. Para Cristina, vê-lo por toda parte era como ouvir uma ideia insistente na cabeça: se a química serve para transformar substâncias, por que não transformar isso também?

Foi assim que nasceu o desafio dela. Junto com sua sócia, Constanza, Cristina fez o que as cientistas fazem: testar. Tentaram transformar o plumavit usado em cola e não funcionou. Depois buscaram fazer verniz e também não deu certo. Mas, na ciência, falhar não é um beco sem saída: é informação. Cada tentativa dizia o que não servia e por onde não valia a pena seguir. E, depois de insistir, elas encontraram uma resposta diferente: conseguiram transformar o plumavit usado em uma pasta espessa, uma base que podia virar o ingrediente principal para fabricar tintas e revestimentos.

Aqui está a relação com a manufatura, bem clara: isso muda um processo de produção. Em vez de produzir tinta usando apenas matérias-primas novas, a fabricação pode incorporar esse resíduo como insumo. Assim, o plumavit deixa de ser lixo e vira um material que se coleta, se prepara, se processa e se integra a uma formulação industrial com padrões reais. Para fazer isso em grande escala, Cristina também impulsionou máquinas e procedimentos capazes de trabalhar com grandes quantidades, porque uma solução de verdade não fica só num frasco: precisa de produção constante e útil.

No Chile, o projeto é conhecido como Idea-Tec. Graças a esse trabalho, elas já conseguiram aproveitar mais de 120 toneladas de plumavit e evitar a emissão de mais de 440 toneladas de CO₂. Para Cristina, esses números provam que uma pergunta curiosa pode mudar o cotidiano: transformar um resíduo teimoso em tinta e abrir uma nova possibilidade.



Fabricar sem machucar: “mini tecidos” para testar produtos sem usar animais

Desde cedo, a curiosidade foi a bússola de Ana Carolina. Ela queria entender como as coisas funcionavam: desmontar, consertar, testar de novo. Vinda de uma família simples e formada em escolas públicas, aprendeu que livros e esforço podem abrir portas. Ainda se lembra da emoção do seu primeiro experimento de química: montou um destilador e viu a ciência acontecer nas próprias mãos, gota a gota, como se fosse mágica.

No ensino médio, sonhava em estudar doenças. Uma reportagem sobre uma cola cirúrgica criada em uma universidade brasileira mostrou a ela que ciência também é criatividade: imaginar algo novo para ajudar outras pessoas. Escolheu Biologia; na universidade, se apaixonou pela bioquímica e depois pelas proteínas — “pecinhas” minúsculas que fazem o nosso corpo funcionar. Vieram dias longos de laboratório, experimentos que falhavam e pequenas vitórias que reacendiam o ânimo.

Um momento marcante foi seu primeiro experimento em um síncrotron: uma máquina enorme que produz uma luz muito potente para observar materiais por dentro, com altíssimo detalhe. Ao ver aquele universo, pensou: “Um dia quero trabalhar aqui”. Anos depois, após doutorado e pós-doutorados no Brasil e fora do país, esse desejo virou realidade.

Hoje, Ana Carolina trabalha no CNPEM, no Laboratório Nacional de Biociências, e deu um salto grande: passou de estudar proteínas para a biofabricação de tecidos. O que isso significa? Usar técnicas 3D para construir “mini tecidos” humanos e também organ-on-a-chip: laboratórios minúsculos, do tamanho de um cartão, onde células vivem e se comportam de forma parecida com o que acontece no corpo.

Isso se conecta à manufatura de um jeito direto: quando uma empresa quer fabricar um medicamento, um cosmético ou um material novo, primeiro precisa saber se é seguro e se funciona. Os modelos de Ana Carolina ajudam a testar antes e melhor, com métodos alternativos ao uso de animais, para que as decisões de produção sejam mais éticas e mais confiáveis. Em outras palavras: ela ajuda a fabricar com mais cuidado.

Ela aprendeu que ciência é um salto no desconhecido e exige coragem — coragem para errar, recomeçar e até mudar de rumo. Mesmo com medo, dá para avançar. E ela segue avançando, com curiosidade, resiliência e confiança no caminho que escolheu.



Telhas não são mais feitas como Antigamente

Quando criança, María adorava ir à escola de arte. Era inquieta e curiosa: não conseguia olhar para uma caixa sem pensar no que ela poderia se tornar. Seu avô tinha uma sapataria, e sempre havia caixas de sapatos em casa. María as recortava, colava palitos de picolé, pintava-as com muitas cores e criava pequenas coisas. Anos depois, ela compreendeu algo precioso: desde os seis anos de idade, já praticava, sem nem mesmo saber, a transformação e a reutilização de materiais.

Essa perspectiva a acompanhou durante a vida. Estudou, tornou-se arquiteta e pesquisadora, e continuou com a mesma pergunta: “Por que as coisas são como são... e como poderiam ser melhores?” Em seu dia a dia, ela via dois enormes problemas que você certamente também já notou: plásticos que são descartados quase sem pensar duas vezes e pneus velhos que se acumulam e ocupam muito espaço.

María se perguntou: se esses materiais já existem, por que não usá-los para fabricar algo essencial para qualquer casa? Foi assim que nasceu sua ideia: uma inovação que modifica o processo de fabricação, alterando a forma como telhas e cumeeiras são produzidas. Em vez de usar apenas matéria-prima virgem, sua equipe mistura borracha de pneus e plásticos reciclados para produzir peças para telhados. Primeiro, o material é coletado e preparado, depois triturado, medido e misturado, e finalmente moldado para produzir peças firmes com o formato exato de uma telha.

E a ideia não ficou apenas no papel. Eles realizaram um teste prático em uma área de 30 metros quadrados, obtiveram um Certificado de Adequação Técnica e registraram a invenção com uma patente. Além disso, as telhas se mostraram práticas: são mais leves, absorvem pouca água, resistem a granizo, suportam frio intenso e ajudam a impedir a penetração do calor.

María Paz também compartilha o que aprendeu. Ela participa do projeto “Ciência em Jogo”, onde troca e-mails com estudantes de todo o país. Certa vez, uma menina de Santa Fé escreveu para ela dizendo que, quando crescesse, queria ser cientista como ela. María se lembra disso com um sorriso, porque sabe que a curiosidade é contagiosa.

E, como um segredo da sua vida, ela adora cozinhar. Diz que ciência e culinária são parecidas: é preciso medir ingredientes, testar proporções e recomendar se algo der errado. Aliás, quando estavam experimentando a pigmentação de telhas, seu jaleco acabou coberto de manchas de todas as cores. Ela riu, aprendeu e continuou tentando. Porque é isso que a ciência é: uma pergunta, muitos testes e um telhado que conta uma nova história. Se você vir um pneu descartado, lembre-se de María e pergunte-se: “E se isso pudesse se transformar em algo novo?”



Fabricar um remédio com “vírus do bem”: transformar o laboratório em uma fábrica que cuida

Antes de me tornar a doutora Carolini Kaid, eu era uma menina da periferia de São Paulo: aluna de escola pública, filha de cabeleireiros e usuária do sistema público de saúde. Na minha vida não havia “atalhos”: havia esforço, livros e vontade de aprender. E eu tinha tanta energia que, na sala de aula, às vezes eu me distraía e fazia bagunça.

Uma professora de matemática teve uma ideia brilhante para me ajudar: para eu ficar em silêncio, ela me dava problemas difíceis. Eu ficava concentradíssima até resolver. Quando terminava, ela trazia outro. Um dia, ela me disse algo que nunca esqueci: “Gosto de você porque você não larga o problema até resolver”. Aquilo foi como uma luz. Ali eu entendi que queria ser cientista: alguém que encara perguntas difíceis para ajudar a saúde das pessoas.

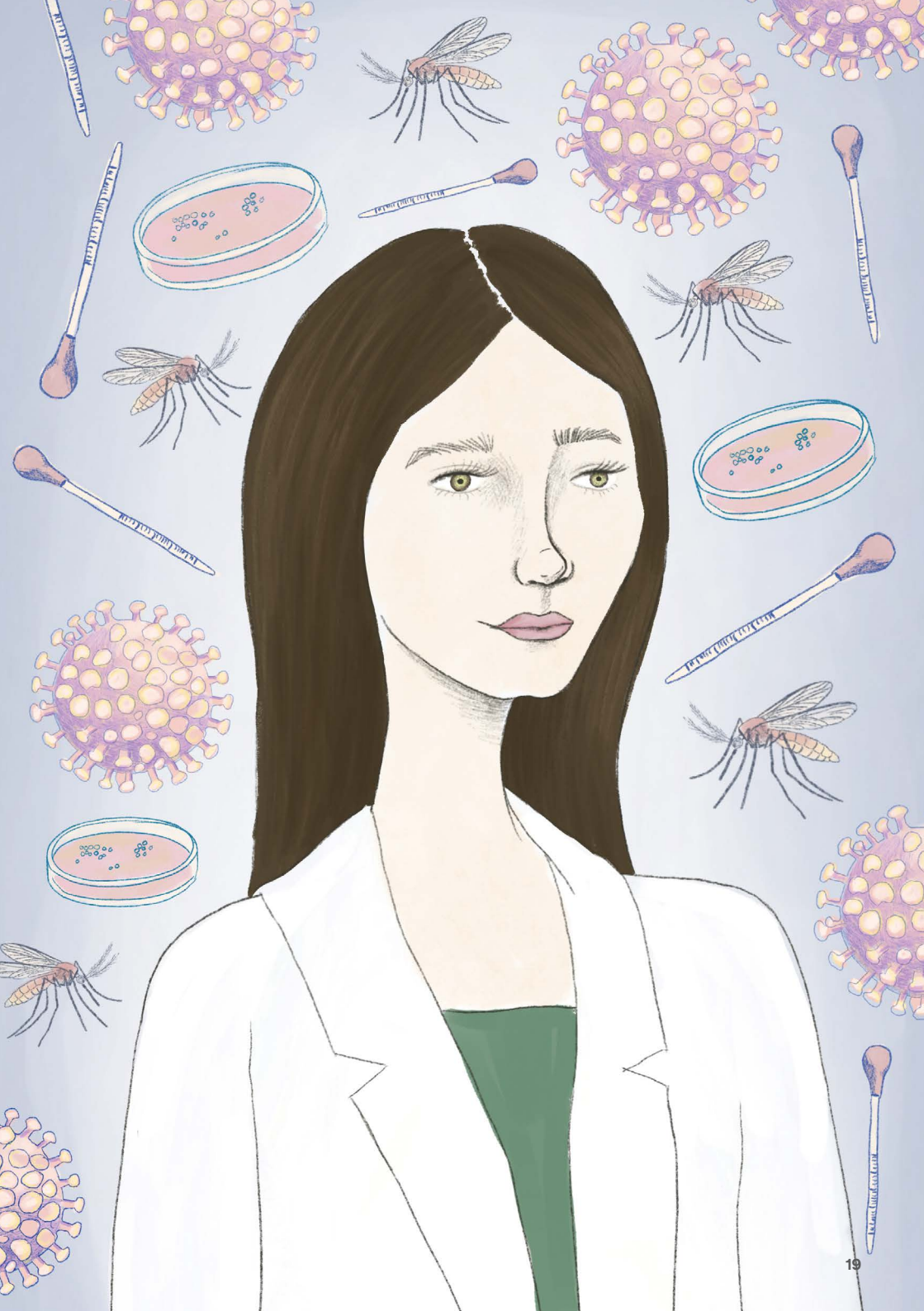
Anos depois, já no doutorado, o Brasil vivia a epidemia de Zika. Eu estudava o cérebro e fiz uma pergunta estranha, mas muito séria: se o vírus Zika ataca tanto certas células do cérebro, será que ele também poderia atacar células ruins, como as de um tumor? Eu já estava há mais de cinco anos tentando encontrar algo que eliminasse essas células, e nada funcionava. Então fiz um experimento simples: coloquei o vírus em contato com células tumorais e esperei.

Três dias depois, olhei no microscópio e senti um arrepio: as células estavam mortas. Naquele momento, tive a sensação forte de estar diante de uma descoberta enorme. Era como se o laboratório, enfim, tivesse respondido.

Mas aqui vem o mais importante para falar de manufatura: descobrir algo não basta. Para chegar aos pacientes, é preciso fabricar com cuidado, muitas vezes, e sempre do mesmo jeito. Como quando uma receita fica deliciosa, mas agora você precisa fazê-la para milhares de pessoas sem mudar o sabor. Por isso eu dei um salto grande e comecei a trabalhar para produzir esses “vírus do bem” (vírus preparados para atacar células ruins) de forma controlada e segura.

Para isso, usamos biorreatores, que são como tanques especiais onde tudo é controlado: temperatura, tempo, limpeza e quantidade. Assim, em vez de produzir poucas amostras em recipientes pequenos, dá para fabricar lotes maiores com a mesma qualidade. Isso muda a manufatura porque torna possível produzir mais doses e reduzir custos, para que uma ideia de laboratório tenha chance real de virar medicamento.

Hoje eu sigo com o propósito daquela menina inquieta: não largar o problema até resolver. Quero que essa descoberta se transforme em solução para quem mais precisa — e mostrar que a ciência pode sair do microscópio e chegar a uma “fábrica que cuida”.



Fabricação como um Aperto de Mãos

Quando criança, Patricia era fascinada pelos detalhes. Se uma planta se inclinava em direção à luz, se uma mistura mudava de cheiro, se uma mão se cansava depois de carregar algo... Para ela, esses sinais eram mensagens do corpo e do mundo. Essa maneira de observar atentamente cresceu até se tornar sua forma de fazer ciência.

Mais tarde, em sua carreira, Patricia se interessou por algo que parece simples, mas pode mudar vidas: a dor nas mãos. Pense em tudo o que fazemos com as mãos todos os dias: escrever, abrir potes, amarrar cadarços, pentear o cabelo, carregar uma mochila, abraçar. Quando nossas mãos doem, até as coisas normais se tornam difíceis. Patricia descobriu que existe uma doença chamada artrite reumatoide, que às vezes começa com pequenos desconfortos silenciosos. Muitas pessoas a toleram e se acostumam com ela, demorando muito para procurar ajuda médica.

Conversando com médicos que examinam mãos todos os dias, Patricia ouviu algo muito curioso: existe um teste rápido que se assemelha a um aperto de mãos. O médico aperta a mão com uma determinada força e observa se há dor em uma área específica. O problema é que não existem dois apertos de mão iguais. Algumas pessoas apertam com força, outras suavemente; algumas rapidamente, outras lentamente. E se o teste mudar a cada vez, o resultado também pode mudar. Foi aí que nasceu a ideia dela: um avanço que modifica um processo de fabricação, transformando um gesto humano em um dispositivo que pode ser fabricado e repetido de forma idêntica, inúmeras vezes. Patricia idealizou um “aperto de mão inteligente”: um dispositivo que pega a mão delicadamente, aplica uma força medida e armazena as informações com a ajuda de um programa de computador.

Mas inventar não é tão simples quanto estalar os dedos. Patricia teve que testar, ajustar e testar novamente: descobrir o formato mais confortável, escolher materiais que não prejudiquem a pele e garantir que o dispositivo pudesse ser usado em clínicas reais. Ao longo do caminho, ela também reafirmou algo em que sempre acreditou: a ciência é melhor feita em grupo. Na organização “Mulheres na Ciência”, ela encontrou uma comunidade que a energizou: lá, conheceu outras pesquisadoras, compartilhou dúvidas e lições aprendidas e sentiu um compromisso ainda maior em aproximar a ciência de meninas e mulheres jovens.

Patricia gosta de imaginar que sua invenção pode ajudar a detectar problemas mais cedo, para que as pessoas possam receber atendimento oportuno e suas mãos possam continuar fazendo o que mais amam: criar, trabalhar, brincar e abraçar. E toda vez que alguém se atreve a perguntar: “E se pudéssemos fazer melhor?”, ela sente que é aí que a ciência começa.



De “sobras” de cerveja a alimento para vacas: fabricar alimento sem desperdício

A ciência chegou para Ídila por um caminho inesperado: a sala de aula. Ainda no ensino médio, um dia ela precisou substituir a mãe e dar uma aula. O curioso é que não havia só adolescentes: também havia adultos, cheios de histórias. Ídila estava nervosa, mas, quando começou a explicar, percebeu algo bonito: ensinar é uma forma de aprender... e de descobrir que você gosta de compartilhar.

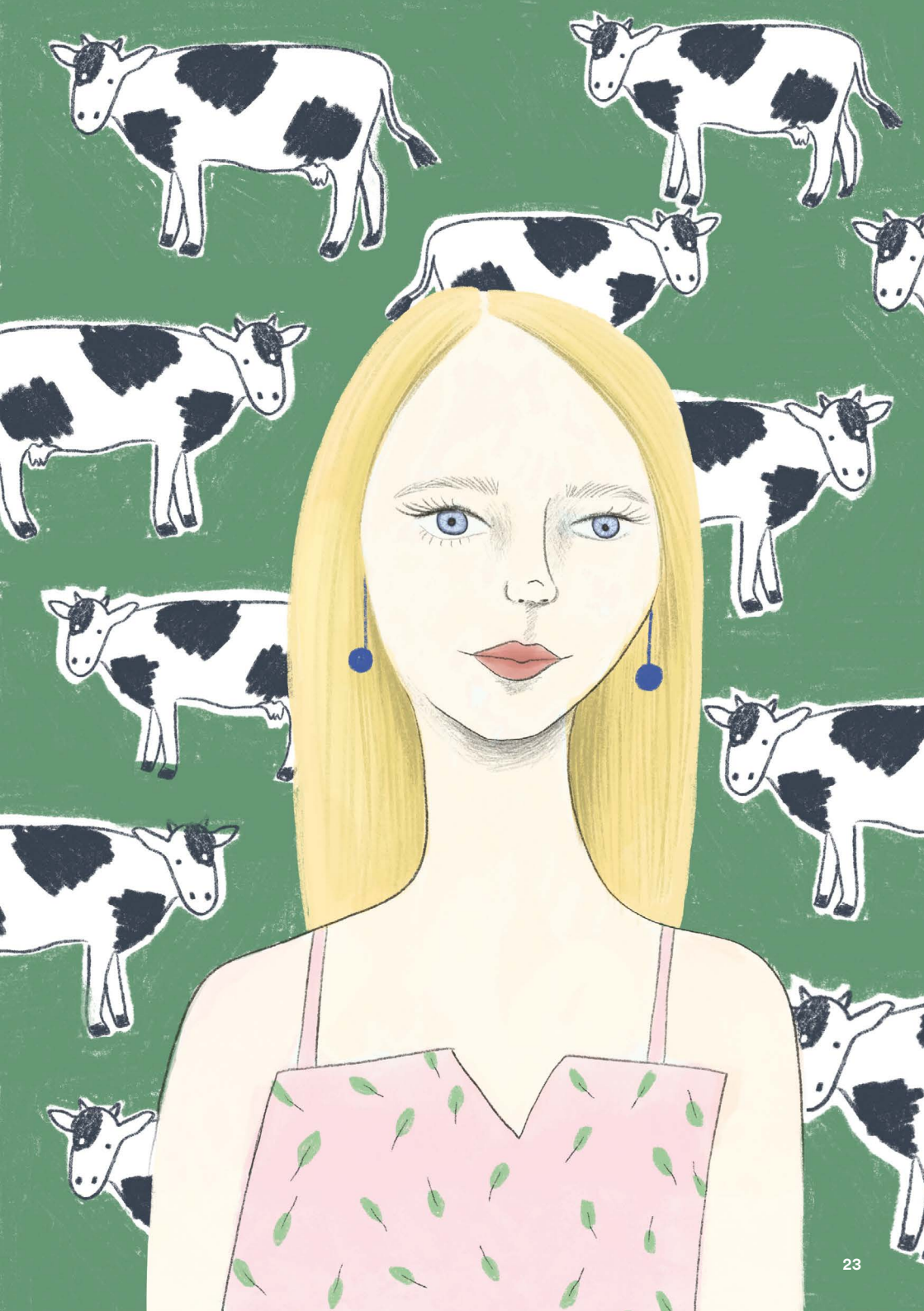
Depois ela entrou na universidade e fez duas graduações ao mesmo tempo: uma de manhã e outra à noite. Era cansativo, mas as aulas práticas a conquistaram. No laboratório, quis fazer um estágio e, mesmo sem bolsa, topou ser voluntária. Trabalhou com sementes como mamona e amendoim e aprendeu que ciência também é paciência: medir, comparar, anotar e tentar de novo.

Um dia, foi ao campo com agrônomos para ver plantas de perto. Ela estava encantada... até sofrer uma insolação daquelas. Foi uma lição bem literal: na ciência também se usa chapéu e protetor solar. Com o tempo, já formada, Ídila virou coordenadora de um laboratório de análises de alimentos. Ali sentiu algo forte: pertencimento. Era “o” laboratório dela, a equipe dela — e ela queria que mais gente se apaixonasse por esse mundo, então continuou dando aulas e formando estudantes.

Agora vem a pergunta que fez Ídila dizer: “aqui tem uma ideia!”. Quando se faz cerveja, sobra um montão de grãos usados. Parece um bagaço úmido que ainda tem nutrientes, mas estraga rápido e muitas vezes vai para o lixo. Ao mesmo tempo, quem cria vacas leiteiras precisa de ração todos os dias — e isso pode ser caro.

Então ela pensou: e se essas sobras da cerveja virassem comida para vacas, de um jeito seguro? E aqui está a ligação com a manufatura, bem clara: não é só misturar coisas — é fabricar um produto. É preciso transformar esse bagaço para durar mais e poder ser transportado. A ideia é virar “bolinhas” ou pellets de ração, como croquetes, que armazenam melhor e podem ser usados quando for preciso. Assim, algo que antes era desperdício entra num processo de produção e sai como alimento útil.

Ídila gosta de pensar que essa é uma ciência do dia a dia: ver uma sobra, fazer uma pergunta e dar a ela uma segunda vida. Menos lixo, mais aproveitamento — e uma lição que ela adora dividir com crianças: a ciência nem sempre começa com uma fórmula difícil... às vezes começa quando você olha para algo comum e pergunta: “e se isso pudesse virar outra coisa?”



Uma Nova Maneira de Fazer Xampu: De Líquidos Engarrafados a Barras de Frutas

Mercedes mora em Chihuahua, no norte do México, e desde criança tem um hábito muito científico: quando vê algo que outros chamam de “lixo”, pensa: “E se ainda for útil?”. Seu primeiro laboratório foi a gaveta do criado-mudo. Lá, guardava garrafas recicladas, um pouco de sal, cremes quase vazios e perfumes que começavam a perder o cheiro. Misturava-os cuidadosamente, observava e fazia perguntas a si mesma. Quando ganhou um kit de química da Mi Alegría de presente, sentiu que era um convite para experimentar de verdade.

Como adulta, Mercedes transformou essa curiosidade em carreira. E percebeu duas cenas muito comuns. A primeira: quando as frutas são processadas para fazer sucos ou alimentos, sobram pilhas de cascas, sementes e polpa. Muitas pessoas as jogam fora, mesmo que ainda contenham ingredientes valiosos. A segunda: o banheiro. Xampu, condicionador, sabonetes; quase sempre em frascos de plástico e frequentemente feitos com muita água. Então, Mercedes se fez uma pergunta simples: podemos usar sobras de frutas para criar produtos para o cabelo que gerem menos resíduos?

Sua ideia era tratar esses resíduos como um ingrediente. Primeiro, eles são limpos, secos e moídos, como se faz farinha. Depois, com a ajuda de microrganismos “bons” e enzimas (que funcionam como pequenas tesouras), seus componentes são melhor aproveitados. Mercedes vê isso como uma mistura de ciência e culinária: medir, testar proporções, ajustar e tentar novamente até que a fórmula esteja estável e segura.

E aqui está a parte importante para a fabricação: essa é uma inovação que modifica o processo de fabricação do xampu, transformando-o de um líquido em um frasco em uma barra sólida. Ser sólido reduz o consumo de água na produção e elimina a necessidade de frascos plásticos descartáveis. Também muda a forma como é transportado: uma barra é mais leve, mais durável e mais fácil de carregar.

Além disso, Mercedes gosta de explicar seu trabalho com exemplos simples porque acredita que a ciência é melhor compreendida quando contada como uma história. É por isso que ela traduz cada descoberta em etapas claras, como uma receita.

Mercedes já criou protótipos usando resíduos de uva e maçã e está trabalhando para tornar o processo repetível. Certa vez, ela entrou em uma fábrica e viu tanques enormes e linhas de produção inteiras em movimento; ela sentiu o mesmo entusiasmo que tinha quando criança. E ela adora compartilhar o que aprende: quer que as crianças vejam que a ciência não está longe, que pode começar com uma pergunta no banheiro ou um pedaço de casca de fruta na cozinha. Se você vir polpa de fruta sobrando, talvez você também se pergunte: “O que isso pode se tornar?”



Como fabricar blísteres de papel para remédios: a invenção para substituir o alumínio

Eu nunca acreditei muito em coincidências. Acho que, às vezes, o universo empurra a gente de leve... e, outras vezes, faz a gente tropeçar numa espécie de tapete cósmico — e ainda assim cair de pé. No ensino médio, para ser sincera, escolhi Química “por eliminação”. Eu tinha que optar entre ser secretária e ser química, e eu não era boa em atender telefone. A Química parecia mais previsível: azul virava roxo, branco virava amarelo, como um livro de colorir, só que com jaleco.

Até chegar o dia de “fazer magia” no laboratório: transformar álcool em éter. Eu olhei o frasco: líquido transparente no começo, líquido transparente no fim. E pensei: “Ok... cadê a magia?”. Como boa cientista, resolvi conferir do pior jeito: aproximei o nariz e inspirei com força. Plof! Desmaiei e acordei no chão. Não foi um desmaio elegante. Meus colegas riam, o professor estava apavorado, e eu aprendi uma regra importantíssima: se você é cientista, não deve cheirar nada por curiosidade. Existem coisas que não se veem, mas existem — e é por isso que a gente trabalha com cuidado.

Essa lição me acompanhou a vida toda: ciência não é só o que os olhos alcançam. É aprender a descobrir o invisível... e usar isso para ajudar. Por isso virei farmacêutica e dediquei minha carreira a algo que quase ninguém repara, mas que protege milhões de pessoas: as embalagens de medicamentos. Sabe aquelas “lamininhas” em que os comprimidos ficam em bolhas? Chamam-se blísteres. O problema é que muitos usam alumínio e plástico grudados, e depois fica difícil reciclar. Como se usa blíster demais, isso vira montanhas de lixo.

Então defini uma meta bem clara de manufatura: fabricar um blíster que proteja o remédio tão bem quanto os atuais, mas que seja mais fácil de reciclar. Na minha empresa, desenvolvemos o Paper Protect: uma folha de papel especial com uma camada protetora “invisível” (como uma capa de chuva fininha) que ajuda a proteger o comprimido da umidade e do ar, para que ele não estrague antes da hora.

Mas aqui está o desafio de fábrica: essa camada precisa ficar uniforme na folha inteira, sempre — em cada rolo, em cada lote. Se ficar mais fina em um ponto, o remédio pode perder proteção. Por isso, meu trabalho é validar o processo: testar, ajustar máquinas, repetir, medir e garantir que a fabricação seja constante, como quando você assa biscoitos e quer que todos saiam igualmente bons.

Moral da história: se a vida te entrega um problema enorme, como o lixo das embalagens, use a ciência para imaginar um novo jeito de fabricar — e de cuidar das pessoas.



As luvas de borracha que viram cola

Quase todo mundo já encostou em uma borracha sem nem perceber: numa luva de limpeza, num balão, na sola de um sapato, numa mangueira... e, claro, nos pneus. A borracha é ótima porque estica, aguenta e volta à forma. Mas tem um “porém” enorme: quando vai para o lixo, não desaparece rápido. Pode ficar anos e anos em aterros ou se quebrar em pedacinhos tão pequenos que o vento leva, como uma “chuva” invisível.

Cecilia gosta de perguntas que parecem simples, mas abrem portas. A dela foi: se a borracha é tão teimosa para desaparecer, será que dá para transformá-la em algo útil, em vez de deixá-la acumulada por aí?

O curioso é que, com Cecilia, não foi aquela história de “um dia vi uma faísca e entendi tudo”. No caso dela, a química sempre esteve por perto, como uma companhia antiga. Desde criança, era inquieta, perguntava por que tudo acontecia e procurava respostas. No caminho, conheceu pessoas que também amavam engenharia e ciência, e tudo foi parecendo natural, como se ela estivesse se preparando sem perceber para ser cientista. Além disso, teve algo valiosíssimo: o apoio dos pais e de mentores que foram guiando seus passos.

Com esse jeito de olhar o mundo, Cecilia e sua equipe trabalham para “desmontar” borracha e látex com a ajuda da química, como quem desmonta um brinquedo com cuidado para reaproveitar as peças que ainda servem. A meta não é fazer outra luva ou outro balão, e sim obter algo mais parecido com ingredientes: materiais-base que depois possam ser usados para fabricar coisas novas, como espumas, revestimentos ou colas.

Dito de forma simples: a pesquisa dela tenta fazer com que o que hoje é lixo vire parte de uma nova receita. E isso pode mudar a forma como alguns produtos são feitos, porque, em vez de usar só materiais novos, seria possível aproveitar parte do que já existe e está se acumulando.

Cecilia também quer que isso funcione fora do laboratório: que o processo seja replicado, muitas vezes, e em quantidades grandes — como quando uma receita deixa de ser “para testar” e vira “para muita gente”. Por isso, registraram o avanço como uma invenção: não é só jogar a borracha em outro lixo; é aprender a transformá-la de um jeito novo.

Então, da próxima vez que você vir uma luva usada, uma sola velha ou um pedaço de borracha, imagine que não é o fim do caminho. Para Cecilia, pode ser o começo de outra coisa: um material que muda de forma e ganha uma segunda vida.



Da ideia ao produto: imprimir mais rápido e com menos desperdício

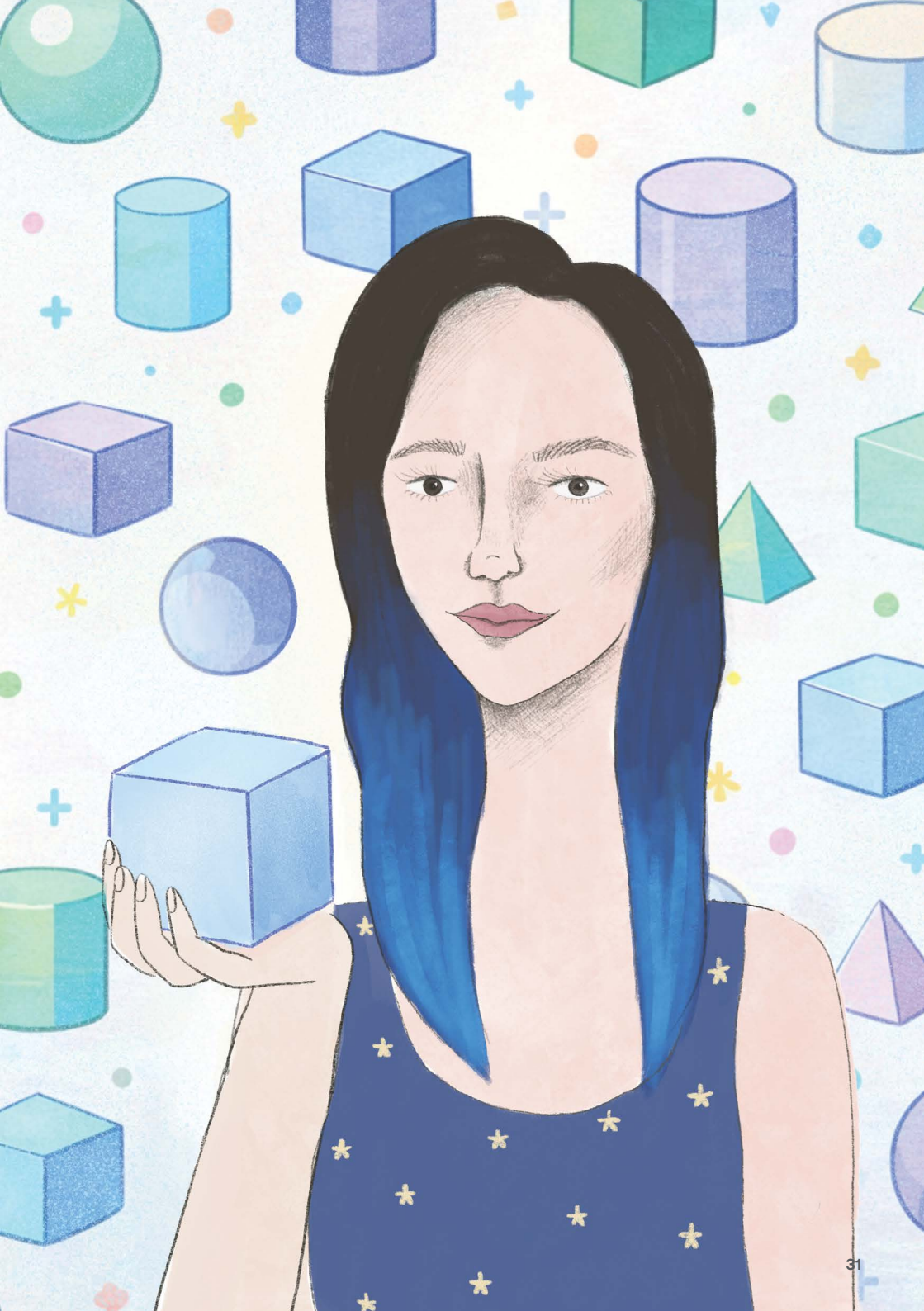
Quando María Carolina era criança, tinha um jogo preferido: montar e desmontar brinquedos para descobrir “o que havia dentro”. Se algo não encaixava, ela tentava de novo. Esse hábito de perguntar e testar acompanhou María Carolina na escola, em feiras de ciências e em experimentos onde o mais importante não era “tirar dez”, e sim entender de verdade.

Antes de entrar na universidade, ela se deparou com uma máquina que parecia coisa de filme: uma impressora 3D. Ver um objeto nascer camada por camada fez ela pensar: “É aqui que eu pertença”. Mas chegar até ali não foi fácil. Muitas vezes, ela estudou e trabalhou ao mesmo tempo e, no cansaço, chegou a perder um semestre por não conseguir equilibrar tudo. Mesmo assim, voltou — porque a curiosidade dela era mais teimosa do que o sono.

Com o tempo, formou-se em engenharia mecatrônica em Cali e foi trabalhar em um FabLab, um laboratório cheio de equipamentos de fabricação digital. Lá, ela cuida das máquinas, ajuda a desenhar protótipos e ensina outras pessoas — incluindo escolas e comunidades vulneráveis — que a tecnologia pode estar ao alcance de todos. No FabLab, muita gente a conhece por um apelido divertido: “a mãe de dragões da impressão 3D”, porque vive domando impressoras, resolvendo falhas e fazendo projetos acontecerem.

A parte favorita de María Carolina é quando uma ideia vira peça de verdade. Por isso, ela entrou em um grupo de pesquisa em manufatura aditiva e, com sua equipe, desenvolveu a AXELL, uma impressora 3D de cinco eixos. Em outras palavras: uma impressora que se move de formas “extras” para fabricar peças complexas com menos “muletas” (os suportes). E aqui a ligação com a manufatura é bem direta: menos suportes significa menos material desperdiçado, menos etapas para remover e lixar, e menos tempo para terminar um objeto. Nos testes, a AXELL conseguiu reduzir o tempo de impressão em mais da metade e até imprimir certas peças sem suportes, deixando resultados mais limpos.

E há outro pedaço da história dela que María Carolina adora: seus “franguinhos”, como chama com carinho seus estudantes. Eles entraram na vida dela quando ela mais precisava de companhia e viraram família. Com eles, ela compartilha o que sabe — e também o que ninguém conta no começo: errar é normal. “Não tenha medo”, ela repete, “se der errado, a gente conserta... ou imprime de novo”.



O teste que cabe na palma da mão

Quando Elda tinha mais ou menos 11 anos, na aula de Ciências Naturais, ouviu histórias sobre animais que mudam com o tempo. Saiu da escola com a cabeça cheia de perguntas. Não era uma curiosidade de cinco minutos: era daquelas que ficam com você e fazem o mundo parecer cheio de pistas escondidas.

No ensino fundamental e médio, Biologia virou sua matéria favorita. Ela adorava pensar que, dentro de cada pessoa, existe um “mundinho” trabalhando sem parar. Com o tempo, Elda escolheu uma carreira para entender melhor esse mundo — e para aprender a criar coisas úteis com o que descobria.

Como acontece na ciência, nem tudo deu certo de primeira. Houve experimentos que falharam e dias em que foi preciso respirar fundo e tentar de novo. Aos poucos, ela aprendeu algo importante: pesquisar é como montar um quebra-cabeça sem a imagem da caixa. Você erra peças, mas cada tentativa mostra por onde vale seguir.

Já trabalhando com temas de saúde, Elda percebeu algo que parecia injusto: às vezes um resultado médico demora demais. Não porque o exame seja impossível, mas porque a amostra precisa ser levada até um laboratório grande, passar por equipamentos especiais e depois voltar como um papel com um “sim” ou “não”. E ela pensou: e se esse “sim” ou “não” pudesse chegar mais rápido, inclusive em lugares distantes?

Por isso, ela participou do desenvolvimento de um teste portátil para detectar o Vírus do Papiloma Humano (VPH). É um vírus muito comum e, em alguns casos, é importante identificá-lo cedo. A ideia foi criar um mini-laboratório que possa ser levado a diferentes lugares e entregar a resposta em menos de uma hora. Para ficar fácil de entender, o resultado aparece como um sinal verde, como uma luzinha que acende.

O mais interessante é que não bastava funcionar “uma vez”. Era preciso que desse para fazer de forma organizada e repetir muitas vezes, com peças simples e montagem segura — como quando uma receita fica tão bem explicada que qualquer pessoa conseguisse seguir e desse certo do mesmo jeito. Assim, a ideia sai do laboratório e vira algo que pode ser produzido em série e chegar onde é necessário. Hoje, o sistema foi desenvolvido para realizar cerca de 500 testes por dia, com custo aproximado de 5 dólares por teste.

Elda colaborou com equipes de universidades importantes para continuar melhorando a tecnologia, mas sua meta dá para dizer com palavras simples: que um exame capaz de ajudar tanta gente não dependa de morar perto de um laboratório enorme. Que caiba na mão — e viaje até onde fizer falta.



Como testar materiais: a “gaiola” que mede se concreto e aço formam uma boa dupla

Sandra gosta de se chamar de “detetive de materiais”. E o trabalho dela parece mesmo uma investigação: observar com atenção, fazer perguntas e descobrir o quão forte algo é de verdade. Mas a história não começou fácil. Quando era criança, a escola podia parecer uma montanha enorme, porque ela tinha dislexia e ler dava muito trabalho. Às vezes as letras pareciam se esconder bem na hora em que ela mais precisava.

Dois apoios mudaram tudo: a mãe, que insistiu com paciência, e um professor que disse uma frase que Sandra guardou como amuleto: “Você consegue”. Com o tempo, ela encontrou um lugar onde se sentia segura: os números. Com eles, se algo saía errado, dava para tentar de novo até dar certo. Essa ideia de “posso testar outra vez” a levou a estudar engenharia mecânica e a defender algo importante: não existem carreiras “de homens” ou “de mulheres”; existem carreiras para pessoas curiosas.

Ao estudar máquinas e estruturas, Sandra percebeu uma verdade enorme: o mundo é sustentado por materiais. Pontes, hospitais, casas, escolas... tudo depende de concreto e aço trabalharem bem juntos. Se algo falha, não é só “um erro”: pode colocar pessoas em risco. Por isso ela faz perguntas de detetive: e se eu puxar? e se eu apertar? e se deixar sob pressão?

Nesse caminho, Sandra e sua equipe criaram uma ferramenta em forma de gaiola hexagonal. Ela segura uma amostra de concreto com uma barra de aço dentro para medir o quanto um “gruda” no outro. Em outras palavras: serve para conferir, antes da obra, se concreto e aço fazem um bom time.

A ligação com a manufatura é direta: essa ferramenta melhora o controle de qualidade, porque ajuda a fabricar e testar essa “prova de aderência” de um jeito mais padronizado. Quando a medição fica mais repetível e comparável, fica mais fácil ajustar processos, escolher combinações melhores e construir com mais segurança.

Sandra também adora dar aulas e se interessa por educação inclusiva, para que ninguém fique de fora por aprender de um jeito diferente. Na sala dela, é permitido perguntar, errar e tentar de novo — porque ela sabe, pela própria vida, que uma frase como “você consegue” pode abrir uma porta enorme.



Como as Peças São Montadas: Um Robô que Trabalha em Equipe

Em uma fábrica, existem tarefas que, de fora, parecem simples: pegar uma peça, colocá-la exatamente onde deve estar, esperar a máquina terminar, retirá-la, verificar... e repetir. O problema é que isso não acontece apenas uma vez, mas centenas de vezes por dia. E então o corpo sente: mãos cansadas, ombros tensos, dor nas costas. Foi justamente isso que chamou a atenção de María José. Ela é engenheira industrial e gosta de observar os processos como se fossem uma coreografia: cada passo importa, e um movimento repetido pode se tornar extenuante ou arriscado.

Sua jornada começou em um momento atípico: ela iniciou a universidade durante a pandemia. Estudar remotamente a fez hesitar, pois não era a experiência que havia imaginado. Mas quando tudo voltou ao normal, ela decidiu realmente perseguir seu sonho. Lá, ela compreendeu algo que mais tarde lhe seria muito útil na indústria: a técnica importa, sim, mas a perseverança e o trabalho em equipe são o que ajudam quando algo não dá certo na primeira tentativa.

Mais tarde, surgiu um desafio em um ambiente de manufatura real: ela participou do Lean Challenge da Schaeffler e trabalhou com sua equipe em uma área de prensa-gem, onde peças metálicas são moldadas. Ela viu duas pessoas realizando tarefas repetitivas uma após a outra. Então, ela fez o que os engenheiros fazem quando querem melhorar algo: observar com calma, medir tempos, anotar movimentos e distinguir quais etapas eram necessárias e quais eram simplesmente cansativas ou demoradas.

A partir daí, nasceu a ideia central: mudar a forma como as peças eram manuseadas e produzidas naquela estação. Sua equipe propôs o uso de um robô colaborativo, um “cobot”, como um braço robótico que pode trabalhar ao lado de pessoas. A intenção não era substituir ninguém, mas sim delegar ao robô as tarefas mais repetitivas, para que a pessoa pudesse se concentrar em tarefas mais minuciosas, como o controle de qualidade e a garantia de que tudo estivesse correto.

Para alcançar esse objetivo, foi preciso testar, ajustar e testar novamente, como se estivessem ensinando o robô a segurar a peça com firmeza. Experimentaram diferentes ferramentas, consideraram a melhor forma de entregar a peça sem sobrecarregar o corpo e otimizaram o processo para torná-lo mais confortável. O resultado foi tangível: movimentos repetitivos foram eliminados, a prensa ficou disponível por períodos mais longos e houve uma melhoria, utilizando menos mão de obra direta sem reduzir a produção.

María José ficou com uma ideia simples: sonhos se constroem quando se ousa criar oportunidades. E que aprimorar uma fábrica também é uma ciência: observar atentamente, fazer perguntas e transformar um processo, passo a passo.



Fabricar embalagens que voltam para a terra: filmes feitos com “sobras” de malte

Quando Gabriela estava na escola, tinha um segredo que quase ninguém sabia: ela colocava o alarme para as cinco da manhã só para assistir ao programa Telecurso 2000. No caderno, anotava palavras raras e definições que pareciam importantes, mesmo sem entender tudo. E, sem perceber, já estava se apaixonando pela ciência: essa sensação de que o mundo tem pistas escondidas e que dá para aprender a decifrá-las.

No ensino médio, o interesse virou paixão com as aulas de biologia e as áreas STEAM. Gabriela decidiu estudar Ciências Biológicas e começou a olhar a natureza como se fosse uma grande oficina: folhas, fibras, cascas e sementes... tudo pode virar material útil, se alguém descobrir como. Com o tempo, entrou na pesquisa e aprendeu uma lição essencial: ciência não é decorar — é fazer perguntas e insistir quando a resposta demora.

Depois, ela encontrou um problema bem do cotidiano: a indústria usa embalagens e revestimentos feitos com materiais derivados do petróleo, que podem levar muito tempo para desaparecer quando viram lixo. Então Gabriela pensou: e se desse para fabricar embalagens mais gentis com o planeta, usando coisas que já existem e que normalmente são desperdiçadas?

Foi aí que surgiu uma ideia esperta: aproveitar o bagaço de malte, as “sobras” dos grãos que ficam depois de fazer cerveja. Em vez de ver aquilo como lixo, Gabriela vê como ingrediente. O trabalho dela é transformar esse bagaço em um material especial chamado nanocelulose (pense num “pozinho” de fibras tão, tão pequeno que ajuda a fortalecer uma lâmina bem fina). Com isso, ela consegue criar filmes transparentes e resistentes — como uma “pele” que poderia servir para recobrir ou embalar produtos.

E aqui está a ligação com a manufatura, bem clara: não é só uma ideia bonita de laboratório. Isso muda o processo de produção porque, em vez de fabricar embalagens apenas com matérias-primas novas, uma fábrica poderia usar um resíduo (o bagaço) como parte do material e produzir biofilmes que funcionem como revestimentos mais sustentáveis. Para chegar lá, Gabriela testa, mede e compara: ela quer que essas lâminas saiam bem, de novo e de novo — como quando você faz biscoitos e quer que todos fiquem iguais.

No fim, Gabriela continua sendo aquela menina do caderno cheio de palavras misteriosas. A diferença é que, agora, muitas dessas palavras já viraram coisas reais: materiais novos, fabricação mais limpa e uma ideia poderosa para quem tem 10 ou 12 anos — com ciência, até as “sobras” podem ganhar uma segunda vida.



A Impressora 3D Que Faz “Ternos Sob Medida” para o Corpo

Quando Alejandra tinha seis anos, seu pai fez um experimento na cozinha: colocou um cubo de gelo em uma panela e mostrou a ela como o sólido se transformava em líquido e depois em vapor. Alejandra ficou maravilhada. Naquele dia, ela entendeu algo que ficaria com ela para sempre: as coisas podem ser transformadas. A partir de então, ela adorava desmontar e remontar coisas, fazer perguntas, observar o céu e pensar sobre o universo. Ela sonhava em ser astrônoma, mas também se sentia atraída por máquinas e matemática porque queria entender como tudo funcionava e por quê.

Por fim, ela escolheu a engenharia. Para ela, também pode ser uma forma de cuidar das pessoas. No Chile, ela conheceu as histórias de pessoas que precisam de próteses ou órteses e têm que esperar muito tempo, viajar ou se adaptar a peças que não se encaixam corretamente. E quando algo não se encaixa bem no corpo, isso afeta tudo: andar, escrever, segurar um copo, brincar, ir à escola ou voltar ao trabalho. Alejandra queria que essas soluções fossem mais acessíveis e, acima de tudo, feitas sob medida.

É aí que entram duas ferramentas que ela considera fascinantes: a digitalização 3D e a impressão 3D. A digitalização 3D é como tirar muitas “fotos” de diferentes ângulos para que o computador possa entender o formato exato de uma perna, pé ou mão. E a impressão 3D é como uma impressora que, em vez de tinta, deposita material camada por camada até construir uma peça real. Parece mágica, mas é ciência com paciência. O mais importante é que isso muda a fabricação. Em vez de fazer peças “tamanho único” e depois ajustá-las da melhor maneira possível, o processo começa com o próprio corpo da pessoa: primeiro ele é digitalizado, depois projetado em um computador, depois impresso, limpo, ajustado e testado. Assim, cada prótese ou órtese nasce como um terno feito sob medida, mas com tecnologia.

Usando esse método, Alejandra trabalhou em próteses parciais de pé, próteses de perna e órteses de mão, além de protetores faciais que se encaixam melhor porque se adaptam ao formato do rosto. E como Alejandra se preocupa em tornar essa tecnologia acessível a mais pessoas, ela também compartilha seu conhecimento: oferece treinamento para que profissionais de saúde e estudantes possam aprender a fabricar esses dispositivos dessa maneira, sem depender de uma oficina específica.

Alejandra se inspira em uma ideia simples: se algo pode ser transformado, também pode ser aprimorado. Por isso, cada vez que vê uma peça sair da impressora 3D, ela se lembra do gelo derretendo em uma panela e pensa que, camada por camada, a ciência pode restaurar o movimento, a confiança e a liberdade no dia a dia.



Gases verdes para fábricas: oxigênio e nitrogênio feitos com energia limpa

Desde pequena, eu ficava encantada com a forma como a matemática coloca ordem no mundo. Para mim, encontrar um padrão era como resolver um enigma: de repente, tudo fazia sentido. Eu não imaginava que esse jeito de pensar me levaria, anos depois, a um lugar cheio de decisões importantes... e que tudo começaria com uma tarefa bem simples.

Um dia, quase por acaso, me convidaram para uma reunião de diretores que discutiam a nova Lei da Indústria Elétrica no México. Eu só precisava fazer a ata, ou seja, anotar o que as pessoas iam dizendo. Entrei achando que era “só um trâmite” e saí com a cabeça acesa. Percebi que a energia é como o coração invisível das fábricas: se a energia muda, muda como as coisas são produzidas, quanto custam e até quanto poluem.

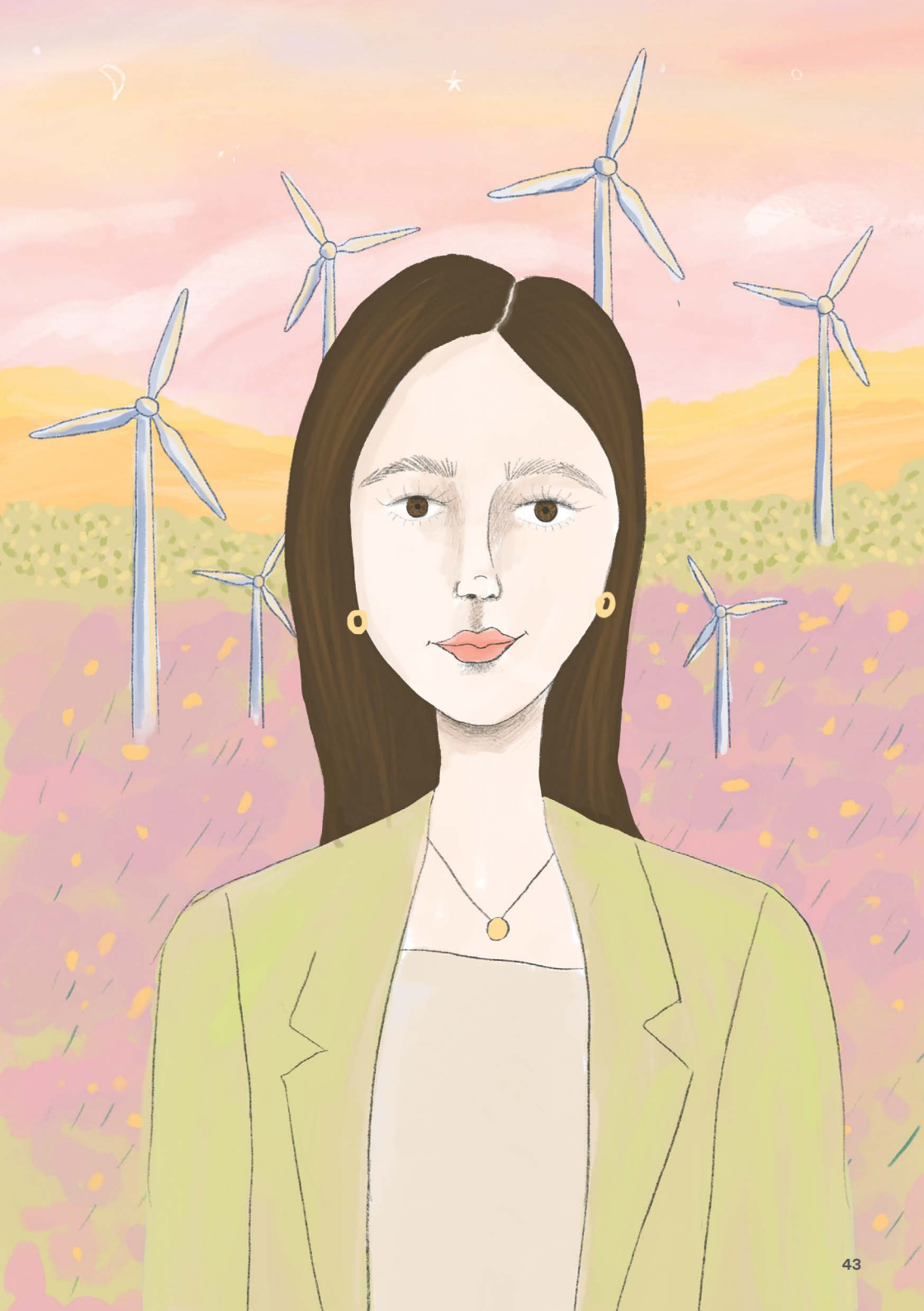
Essa curiosidade virou meu caminho. Estudei, perguntei, mergulhei no mundo da energia... e hoje trabalho como gerente de energia na Linde para a região North Latam. E, embora pareça muito sério, eu ainda sinto a mesma empolgação de quando era criança e resolvia um problema novo.

Agora vem a parte que tem tudo a ver com manufatura. Em muitas fábricas, usam-se gases industriais como oxigênio, nitrogênio ou argônio em processos diversos (pense neles como “ares especiais” que ajudam a fabricar melhor). O desafio é que produzi-los e transportá-los também deixa uma pegada de carbono. Por isso participei de um projeto do qual me orgulho: o Linde Green.

A ideia é clara: fabricar esses gases usando energia limpa, como solar ou eólica, para que a pegada de carbono seja bem menor. Depois, ao entregá-los a uma fábrica, pode-se emitir um certificado que mostra o volume comprado e a redução de CO₂ alcançada. Assim, uma empresa que produz aço, carros ou alimentos pode dizer: “neste processo, usamos gases com menor impacto”.

Eu gosto de pensar nisso como trocar o “ingrediente” de uma receita sem mudar o resultado: a fábrica continua produzindo, mas com uma ajuda mais gentil para o planeta.

E fico com um conselho que aprendi na prática: às vezes, as maiores oportunidades se escondem nas tarefas mais cotidianas. Até uma ata pode ser uma porta. Basta entrar com curiosidade... e vontade de entender o padrão.



A “impressora” que faz medicamentos sob medida

Algo especial aconteceu com Júlia quando ela tinha 10 anos e estudava em uma escola pública: participou de uma feira de ciências. Em vez de escolher um tema “só para enfeitar”, ela escreveu sobre dois riscos que via de perto: a automedicação e o descarte de medicamentos no lixo como se não fossem nada. Para o projeto, Júlia recolhia remédios vencidos na escola para dar o destino correto e fazia folhetos informativos desenhados à mão, tentando explicar tudo de um jeito simples. Nesse processo, descobriu o quanto gostava de ler, pesquisar e aprender coisas novas. Ainda não imaginava que, quase doze anos depois, essa curiosidade viraria sua profissão.

Com o tempo, Júlia se tornou farmacêutica, pesquisadora e empreendedora. E, no mundo dos medicamentos, encontrou um problema que parece pequeno, mas é decisivo: nem todo mundo precisa da mesma dose. Crianças costumam precisar de menos que adultos; pessoas idosas podem precisar de ajustes; e, em um hospital, cada paciente é diferente. E quando o remédio não vem na medida exata? Às vezes é preciso partir comprimidos, abrir cápsulas ou misturar pós. Isso pode ser incômodo, gerar desperdício e, o mais importante, dificultar repetir sempre a dose correta, de novo e de novo, com a mesma precisão.

Júlia fez uma pergunta bem de cientista: e se, em vez de “consertar” uma pílula depois, desse para fabricar certo desde o começo? Assim ela chegou a uma ideia que soa surpreendente: imprimir medicamentos em 3D. Não é uma impressora de papel. É uma máquina que usa uma “pastinha” especial feita com o medicamento e outros ingredientes seguros, e deposita camadas, uma sobre a outra, até formar um comprimido.

Essa tecnologia muda o processo de fabricação porque permite produzir comprimidos de tamanhos e doses diferentes conforme a necessidade — como “pílulas sob medida”. E como, na medicina, não basta que algo “saia”, Júlia também se dedica a que saia bem sempre. Por isso, sua equipe confere tamanho, peso, qualidade e por quanto tempo esses comprimidos se mantêm em bom estado, para que o processo seja confiável e replicado.

Quando Júlia olha para trás, ela se surpreende com a linha que liga a menina dos folhetos desenhados à mão à cientista que hoje projeta comprimidos camada por camada. Para ela, ciência não é algo distante: é aprender, aplicar e fazer com que algo tão delicado quanto uma dose não dependa de “partir e adivinhar”, e sim de fabricar com cuidado desde o início.



Imprimir uma mão biônica em 3D, passo a passo

Quando Silvia era criança, a transmissão do Teletón mexia com ela de um jeito especial. Na família, era tradição irem juntos ao banco para doar, e ela ficava feliz por ajudar... mas também sentia um “formigamento” por dentro, como quem pensa: quero fazer mais. Um dia, com mais ou menos 10 anos, disse à mãe algo que parecia ficção científica: que queria construir braços e pernas como robôs para aquelas crianças.

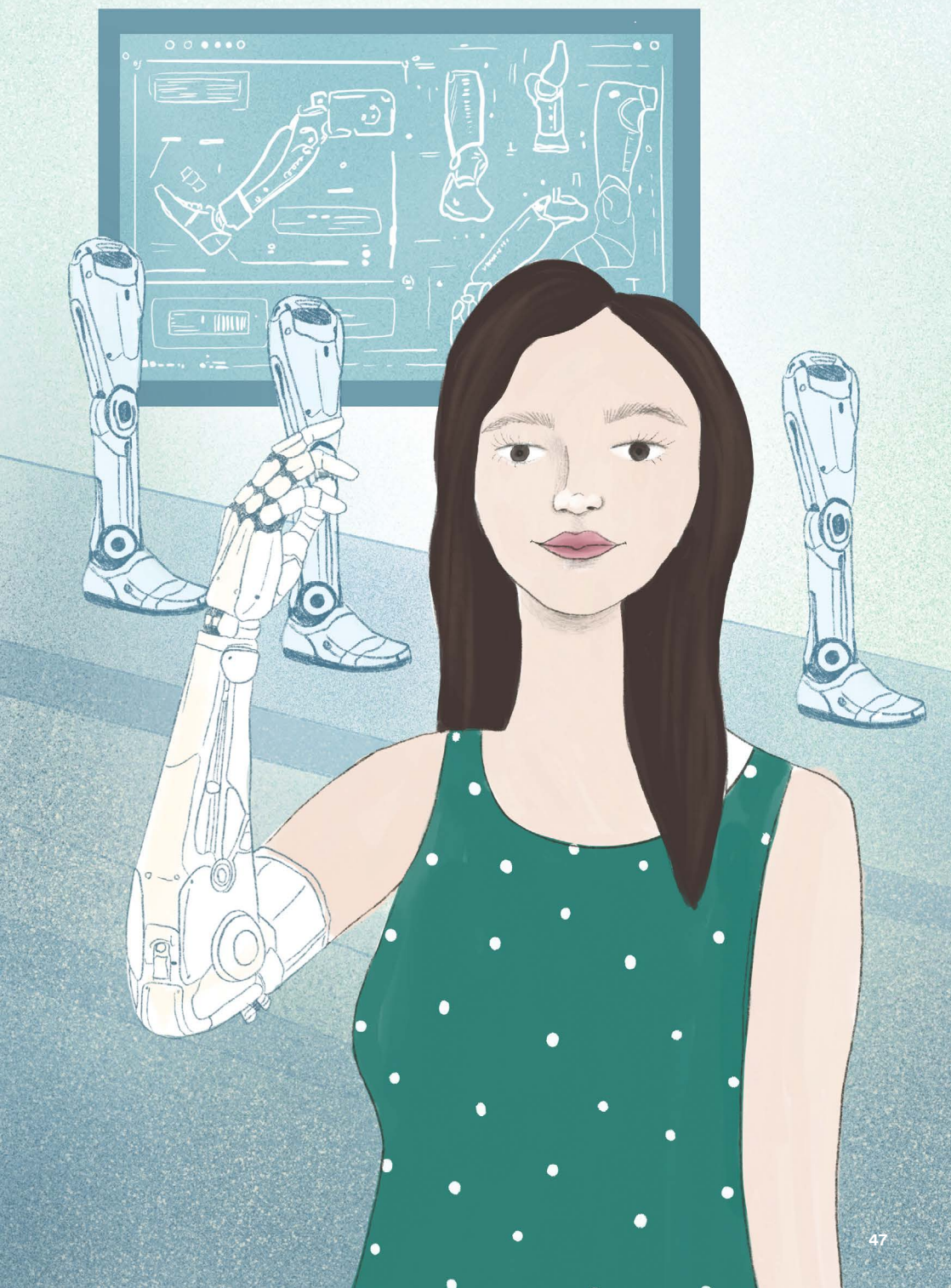
A mãe explicou que isso se chamava “biônico” e que, se ela realmente quisesse fazer isso, teria que estudar engenharia. Silvia levou a ideia a sério, como se fosse uma promessa. Desde então, se esforçou para tirar as melhores notas, conseguir uma bolsa e entrar na melhor universidade da região. E conseguiu.

Já como engenheira, Silvia voltou à mesma pergunta da infância: como fazer uma prótese mais acessível, para que não seja um luxo impossível? Porque muitas próteses avançadas custam tanto que muitas famílias não conseguem comprar. Foi daí que nasceu seu projeto: uma prótese biônica modular de baixo custo, pensada para ser fabricada com impressão 3D e com peças mais fáceis de encontrar no México.

Aqui está a ligação com a manufatura, bem clara: Silvia não só “imagina” uma mão — ela desenha um processo para fabricá-la. Primeiro, as peças são modeladas no computador. Depois, são impressas em 3D como partes de um quebra-cabeça. Em seguida vem a montagem: encaixar os “dedos”, ajustar cabos internos que funcionam como tendões e integrar motores e um sistema pequeno que interpreta sinais dos músculos para abrir e fechar a mão.

Além disso, a prótese pode incluir sensores para perceber a força do aperto e a temperatura, deixando o uso mais seguro. E o mais importante: tudo isso pode ser repetido como uma instrução bem explicada, para produzir mais mãos sem começar do zero a cada vez.

Silvia também gosta que a ciência não fique em silêncio. Por isso trabalha com estudantes, convida todo mundo a aprender, errar e tentar de novo. Ela sabe que a engenharia é assim: testar, ajustar e melhorar. E, de certo modo, cada prótese feita desse jeito carrega a mesma ideia daquela menina de 10 anos: que tecnologia pode virar ajuda real — construída com mãos humanas e muita imaginação.



Um “super caderno” para criar sem mal-entendidos

Às vezes acontece uma coisa desesperadora: alguém explica uma ideia com empolgação... e, pouco depois, outra pessoa entende outra coisa. É como quando um grupo quer fazer uma maquete na escola e alguém diz “Vamos fazer um vulcão!”, mas outra pessoa ouve “Vamos fazer uma montanha”, e alguém já começou a pintar um rio. No fim, todo mundo trabalhou muito, mas o resultado não parece com o que imaginaram no começo.

Endria se interessa justamente por esses momentos, porque no mundo real eles acontecem o tempo todo. Quando um grupo quer construir algo importante — um aplicativo, uma ferramenta, um sistema — as pessoas se reúnem, conversam, combinam coisas... e depois a informação fica espalhada em áudios, folhas, mensagens e anotações. Quando as ideias se misturam, surgem os mal-entendidos: “eu achei que era assim”, “eu entendi diferente”, “não era isso que queríamos”. Endria percebeu que essa confusão não só cansa: também faz perder tempo, dinheiro e energia.

Em um momento da sua carreira, Endria se deu conta de algo bem pessoal: ela não queria apenas executar tarefas. Precisava entender o problema inteiro e criar a solução. Começou a notar que, quando um processo não funcionava, surgia nela um impulso: observar, organizar e desenhar uma estrutura nova para que as coisas dessem certo. Foi aí que entendeu que programar não é só “escrever código”, e sim transformar pensamento em estrutura — e estrutura em resultado.

Então ela fez uma pergunta simples: e se existisse uma espécie de super caderno que “ouvisse” uma reunião e ajudasse a colocar tudo em ordem? Assim ela criou o Client Connect, uma plataforma para que, depois de uma conversa, fique claríssimo o que vai ser feito, em que ordem, e o que não pode ser esquecido. Funciona como uma lista antes de uma festa: “balões, copos, bolo, música”. Só que aqui a lista é para construir algo: “primeiro isso, depois aquilo”, com pequenas cenas que explicam como deveria funcionar, como um manual.

Isso melhora a passagem da ideia para o “fazer”. Quando algo é fabricado — um aparelho, uma prótese, uma máquina ou até um software que controla uma fábrica — muita gente precisa entender exatamente a mesma coisa desde o início: design, engenharia, produção, compras, qualidade. Se alguém se confunde, pode haver retrabalho, desperdício de material ou repetição de etapas. Já quando tudo fica claro e bem organizado, fica mais fácil produzir corretamente de primeira.

No fundo, Endria está cuidando de algo frágil e poderoso: as ideias. Para que não se percam pelo caminho — e para que aquilo que nasce numa conversa possa virar realidade, pouco a pouco.



Fabricar bioplásticos: de um experimento com amido de milho a embalagens que viram compostagem

Quando Tania estudava Engenharia em Biotecnologia, viveu parte da universidade durante a pandemia. Alguns laboratórios foram “on-line”, mas ela não se conformou em só olhar para a tela. Em vez disso, encarou a própria casa como um mini laboratório: buscou coisas na loja de ferragens, na despensa, na geladeira e no fogão. Com isso, montou experimentos para entender fenômenos que aparecem no dia a dia: o calor que muda um material, a força que estica, ou o que acontece quando ingredientes se misturam.

Um dia, ela construiu um sensor de temperatura e conectou ideias de várias matérias, como quem monta um quebra-cabeça. Foi aí que entendeu algo importante: o papel de uma engenheira não é só “entender” ciência, e sim usá-la para inventar, ajustar e melhorar produtos reais.

Essa experiência também trouxe de volta uma lembrança antiga: o primeiro experimento dela, ainda na escola, numa feira de ciências. A mãe encontrou num livro infantil a receita dos “fluidos estranhos” feitos com amido e Maizena. Parecia mágica: se você apertava forte, ficava duro; se deixava quieto, ficava macio. Para Tania, aquilo foi uma pista empolgante: uma mesma molécula pode se comportar de jeitos diferentes, como se trocasse de roupa.

Anos depois, essa pista virou projeto: fabricar bioplásticos compostáveis feitos com amido de milho, para que embalagens não precisem “viver para sempre” num lixão. E aqui está a ligação com a manufatura, bem clara: não basta funcionar num potinho. O material precisa ser produzido em fábrica, em grande quantidade, e sair bom de novo e de novo. Por isso, Tania trabalha para que seu bioplástico possa ser feito com o maquinário que já existe na indústria do plástico, sem exigir “máquinas mágicas” novas. Ela explica como uma receita cozinhada numa máquina grande: mistura-se o amido com outros ingredientes, aquece-se e transforma-se até virar pequenos grânulos, como pellets. Depois, esses grânulos viram embalagens. No caminho, eles erraram muitas vezes, mudando misturas e etapas, mas Tania aprendeu algo valioso: erros não são vergonha — são informação. Por isso ela registra tudo com cuidado, para que a próxima mente, talvez a sua, aprenda mais rápido.

E seu conselho favorito parece simples, mas é poderoso: não tenha medo de errar. A ciência se constrói assim — imaginando, testando e tentando de novo — até que o que parecia impossível... dá para fabricar.



Quando a ciência entra na fábrica: o mistério das placas eletrônicas

Em Manaus, uma cidade cercada pela Amazônia, existem fábricas onde são montados objetos que você talvez conheça: rádios de carro, controles, carregadores ou computadores. Tudo isso funciona graças a umas “plaquinhas” verdes cheias de trilhas brilhantes e pontinhos metálicos. Elas se chamam placas de circuito impresso (PCB Printed Circuit Board). Às vezes, mesmo parecendo perfeitas, uma plaquinha falha — como quando um brinquedo novo não liga e ninguém sabe o por quê.

A curiosidade de Nathália começou ainda na universidade. Para ela, não bastava decorar o que os livros diziam: queria entender o que realmente acontece dentro das coisas. Esse jeito de olhar o mundo a levou para a área de qualidade na manufatura eletrônica, onde ela descobriu algo empolgante: ciência e indústria ficam melhores quando caminham juntas.

No trabalho, Nathália é quase uma detetive de fábrica. Quando uma placa falha, ela não se contenta em dizer “está ruim”; quer descobrir a causa exata. Para isso, usa testes que parecem estranhos, mas têm um propósito simples: olhar por dentro. Às vezes, corta uma amostra bem fininha (como fatiar um bolo para ver as camadas) e observa com cuidado para encontrar uma solda fraquinha. Em outras situações, aplica um líquido especial para revelar se houve um “descolamento” escondido entre partes. E também usa raio X, como o dos médicos, para achar trincas invisíveis sem quebrar nada.

E por que isso importa tanto? Porque, numa fábrica, cada erro pode significar tempo perdido, peças descartadas, retrabalho e produtos que não duram o que deveriam. Quando Nathália identifica a causa, ela ajuda a ajustar o processo: como começa, como termina, como é testado ou o que um fornecedor precisa melhorar. Assim, a manufatura fica mais confiável e o desperdício diminui: saem mais produtos bem feitos logo na primeira vez.

Nathália já passou por vários desafios: trabalhou com eletrodomésticos, ar-condicionado, televisões e, depois, com placas para computadores e celulares. Hoje, em uma planta de Manaus, coordena projetos de melhoria contínua e treina outras pessoas para resolver problemas passo a passo, como se seguissem um mapa.

Mas o mais bonito é que a história dela não é só sobre máquinas. Nathália diz que ciência é um jeito de fazer perguntas melhores: enxergar o que ainda não é óbvio e transformar cada descoberta em uma melhoria real. Por isso, ela quer aproximar o mundo acadêmico do “chão de fábrica” e compartilhar o que aprende, para que cada ideia tenha impacto em quem fabrica — e em quem usa o produto todos os dias.



Misturar antes de fabricar: receitas novas com menos desperdício

A primeira vez que Nataly sentiu que a ciência a “chamava” foi aos 11 anos. Era verão e ela ouviu Carl Sagan falar sobre buracos de minhoca: como se o universo tivesse túneis secretos para chegar mais rápido a outros lugares. Ela não entendeu as fórmulas nem as palavras difíceis, mas ficou com uma pergunta acesa na cabeça: “Como algo assim pode existir?”. Naquele dia, descobriu uma sensação que ainda reconhece: a paixão. E, quando duvida, repete para si mesma: ouse — mesmo com medo.

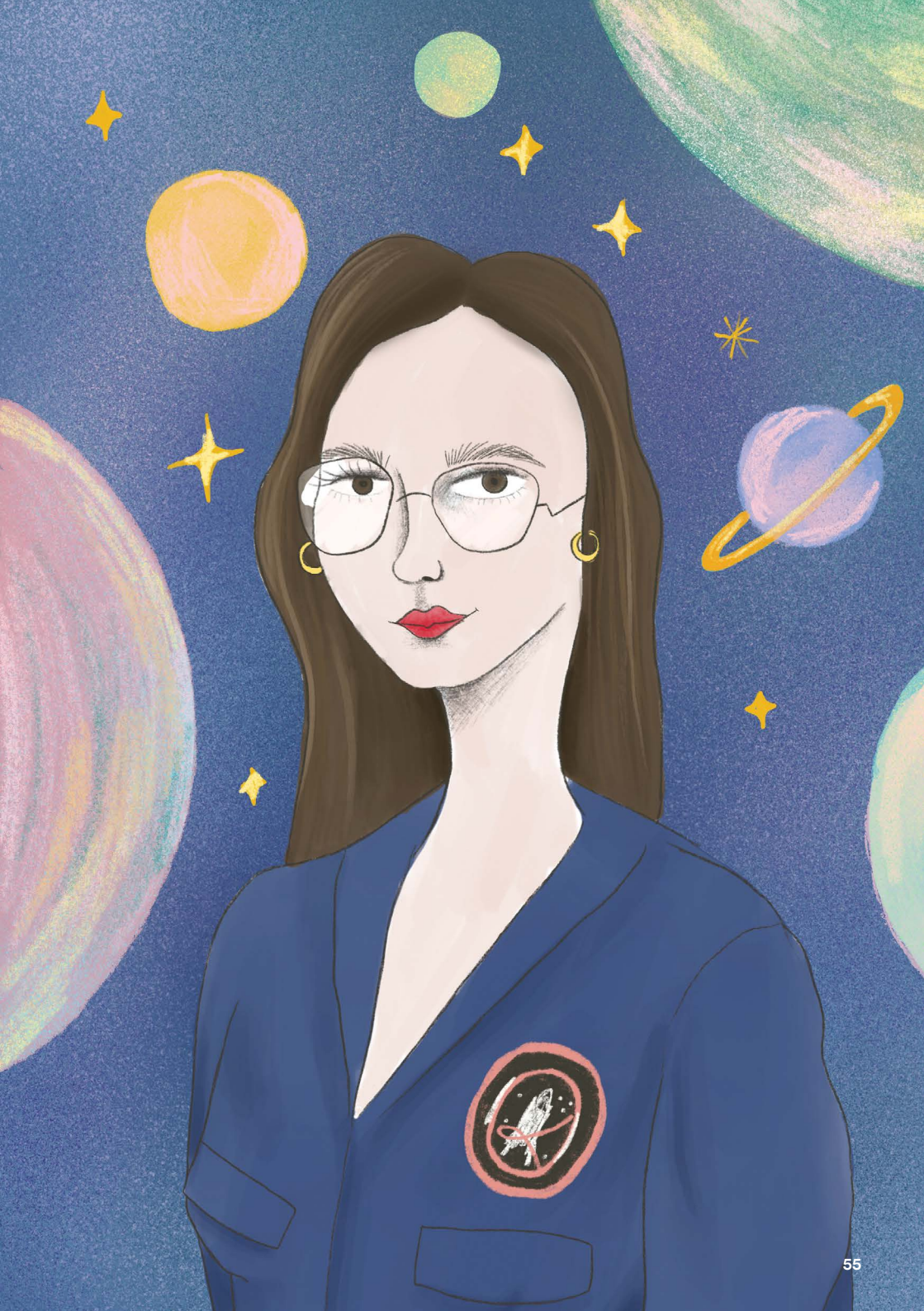
Com o tempo, Nataly estudou engenharia eletrônica e aprendeu a procurar padrões, como quando você descobre a regra escondida de um jogo. E um dia olhou para um problema muito de fábrica (e também muito de cozinha): criar um alimento novo quase sempre significa misturar, provar, errar, ajustar e começar de novo. Quando uma receita dá errado, ingredientes vão para o lixo, tempo se perde e tudo atrasa. É como assar biscoitos mil vezes até acertar... só que em escala gigante.

Então ela se fez uma pergunta simples: e se desse para “testar” antes, gastando menos? Assim nasceu o Food Flow, uma ferramenta que usa matemática e inteligência artificial para prever como uma receita vai se comportar antes de ser produzida em grande escala: se vai ficar estável, se terá a textura certa, se vale a pena pelo custo. O computador aprende com exemplos e dados (como a gente aprende praticando) e sugere combinações com mais chance de funcionar.

Isso muda a manufatura de um jeito bem claro: em vez de fazer dez testes completos na planta, dá para fazer menos tentativas, com pistas melhores desde o começo. Assim se reduz o desperdício, economiza-se tempo e uma ideia chega mais rápido a virar um produto real, pronto para ser fabricado muitas vezes com a mesma qualidade.

Nataly gosta de pensar que a ciência é como aqueles túneis do espaço: às vezes você ainda não vê o caminho... mas, se tem coragem de fazer a primeira pergunta, uma porta nova aparece.

Qual seria a sua?



A ciência para fabricar alimentos mais seguros

Lembro do meu primeiro dia em um laboratório de verdade. Não era um lugar sofisticado, mas, para mim, foi como entrar em um território novo: frascos de vidro, cadernos abertos e pessoas se movendo com um cuidado quase silencioso. Ali aprendi algo que ainda me acompanha: a ciência se constrói com paciência, erros e repetição.

Desde a universidade, eu era movida por uma curiosidade simples: entender por que as coisas acontecem “de verdade”, além do que os livros dizem. Estudei Ciência e Tecnologia de Alimentos na Universidade Federal de Santa Catarina e segui com mestrado e doutorado. Eu gostava de pensar que, se aprendesse a medir com precisão, poderia cuidar de muitas pessoas sem conhecê-las: quem compra comida no mercado, quem cozinha em casa, quem come na escola.

Em 2019, essa curiosidade virou necessidade. Um derramamento de petróleo chegou à costa do Brasil e afetou praias, animais e o trabalho de quem vive da pesca. Eu trabalhava com análises de alimentos e, de repente, os resultados deixaram de ser só números: eram usados para decidir se o peixe podia ser consumido sem risco. Foi a primeira vez que senti, de forma clara, que o que eu fazia no laboratório atravessava a porta e tocava a vida de todo mundo.

Minha tarefa foi desenvolver e validar métodos para detectar contaminantes do petróleo em peixes. Parece complicado, mas a ideia é direta: na manufatura de alimentos, se não houver controle do que entra e do que sai, algo perigoso pode passar despercebido. Com métodos confiáveis, laboratórios conseguem analisar muitas amostras e tomar decisões rápidas. Isso protege a saúde das pessoas e também ajuda para que a cadeia produtiva não pare.

Com o tempo, entendi que ciência não é apenas uma lista de etapas. É um jeito de enxergar o que ainda não é evidente, fazer perguntas melhores e transformar cada achado em melhoria contínua. Por isso segui pesquisando como pós-doutoranda e hoje também trabalho na Universidade da Califórnia, Davis. Agora minha curiosidade se concentra em algo de que fábricas e cidades precisam todos os dias: água limpa. Desenvolvo métodos avançados para descontaminá-la, pensando em soluções que possam crescer e ser usadas em sistemas reais de tratamento.

Às vezes me perguntam se vale a pena repetir um experimento muitas vezes. Eu volto àquele primeiro laboratório e às famílias que esperam respostas claras. Quando penso no meu trabalho, imagino uma ponte: de um lado, a universidade; do outro, o chão onde os alimentos são produzidos. Meu propósito é aproximar esses dois mundos para que cada descoberta vire controles mais claros, processos mais seguros e comida chegando à sua mesa com mais tranquilidade.



Júri externo



Maria Emilia Beyer

Bióloga e mestra em Filosofia da Ciência, ela dirige o Universum Museu das Ciências (UNAM) na Cidade do México. Escreveu vários livros de divulgação científica para jovens e desenvolveu exposições que aproximam a ciência de um público vasto. Sua trajetória começou com estudos em biologia e etologia, e evoluiu para a museologia e a comunicação da ciência.



Rosa Wolpert

Oficial Nacional de Educação da UNESCO no México, onde coordena políticas educacionais para avançar em direção à equidade e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Antes da UNESCO, trabalhou na Secretaria de Educação Pública do México e em projetos do UNICEF. Ela tem promovido iniciativas de inclusão, qualidade educacional e fortalecimento docente em contextos de alta desigualdade.



Anna Lagos

Editora-chefe da WIRED em Espanhol. Cobre temas de Inteligência Artificial, Meio Ambiente, Saúde e Tecnologia para a América Latina. Também escreve sobre Gênero, Arqueologia e Arte. Colaborou em meios como El País, Gatopardo, Reforma e Entrepreneur. Integrante da Rede Mexicana de Jornalistas de Ciência. É licenciada em Comunicação e Mestre em Marketing e Publicidade pela Universidade Iberoamericana.



Telma Castro

Vice-presidente da Academia Mexicana de Ciências. Física pela UNAM, onde também obteve o doutorado em Ciências Químicas, é pesquisadora Titular C no Instituto de Ciências da Atmosfera e Mudanças Climáticas e membro do Sistema Nacional de Pesquisadores nível II. Com mais de 60 publicações científicas, consolidou uma trajetória de destaque no estudo da química e da dinâmica atmosférica.



Ana Flávia Nogueira

Líder em energias renováveis, diretora do Centro de Inovação em Novas Energias (CINE) desde 2020 e professora titular no Instituto de Química da Unicamp. Impulsiona a colaboração entre a academia e a indústria para acelerar a inovação em áreas como energia solar, armazenamento avançado e hidrogênio de baixa emissão. É membro da Academia Brasileira de Ciências e possui formação na USP, Unicamp, Imperial College London e Stanford.



Elena Crescia

CEO TEDx São Paulo. Organizadora e curadora do TEDxSãoPaulo, liderou mais de 50 eventos TEDx e acompanhou mais de mil pessoas na arte de falar em público. Ativista e construtora de pontes, coordena as traduções do TED para português e espanhol e os Clubes TED-Ed no Brasil. Com mestrados pela Columbia University e Sorbonne, trabalhou em diversos países antes de se dedicar ao impacto social e à comunicação de ideias poderosas.

Júri interno 3M



Andrés Béjar Chong Tay

Engenheiro mecânico com MBA e mais de 16 anos de experiência em manufatura (GM, Remy). Atualmente é engenheiro sênior de Processos na 3M Edumex, especializado na fabricação de adesivos e conversão de fitas. Desde 2011 na 3M, ele liderou a partida de equipamentos produtivos e a análise de Fluxo de Valor (VSM) para otimizar a eficiência, consolidando a colaboração técnica entre as plantas de adesivos para impulsionar a excelência operacional.



Ernesto Díaz

Engenheiro eletricitista (UAM) e mestre em Inovação para o Desenvolvimento Empresarial (ITESM).

Atualmente, é gerente comercial na 3M, onde lidera a comercialização consultiva de soluções de segurança pessoal com o objetivo de proteger os trabalhadores.

Sua experiência abrange mais de uma década na empresa, destacando seu papel anterior na governança regulatória nacional. Nesta função, liderou projetos de certificação e colaborou com entidades como a STPS e a Secretaria de Economia na atualização de normas mexicanas (NMX) de segurança pessoal.



Daniele Sousa

Diretora de EHS (Meio Ambiente, Saúde e Segurança) da 3M para a América Latina, conta com 30 anos de experiência na área de manufatura. Formada em Engenharia Química pela UFSCar, possui pós-graduações em Engenharia de Qualidade pela Unicamp e em Engenharia de Segurança pela Unip. Trabalhou na Gestão de Produção e em diversas áreas de apoio à Manufatura. Ao longo de sua carreira, contribuiu para que as mulheres se sintam acompanhadas para buscar oportunidades de crescimento e liderança em diferentes funções das operações industriais, incentivando o reconhecimento e a valorização do protagonismo feminino no setor.



Roberta Sadi

Engenheira química formada pelo Centro Universitário da FEI e doutora em Engenharia de Materiais pela Escola Politécnica da USP. Faz parte da equipe da 3M desde 2012 e desempenhou diversas funções ao longo de sua trajetória, incluindo como especialista em Laboratório de Saúde, Black Belt e Scrum Master. Atualmente, ocupa o cargo de desenvolvedora de Produto Avançada no Laboratório Corporativo, onde contribui para o desenvolvimento e melhoria de soluções tecnológicas inovadoras.



Hilda Zulaica Villagómez

Engenheira química com Mestrado Duplo (incluindo Ciências de Materiais pela Universidade de Wisconsin-Madison), especializada em extrusão de polímeros e processos de produção de alta velocidade. Na 3M Edumex, é engenheira especialista em Processos Conta com mais de uma década de liderança técnica em dispositivos médicos e manufatura industrial, garantindo o estrito cumprimento da norma ISO 13485:2016 por meio de validações e o domínio de sistemas CAPA/QMS.



Márcia Maria Favaro Ferrarezi

Engenheira química formada pela UFSCar, onde também completou o mestrado e o doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais. Realizou um pós-doutorado no Instituto de Química da Unicamp e uma especialização em Gestão da Inovação pela Fundação Dom Cabral. Desde 2012, faz parte da equipe da 3M Brasil, onde desempenhou funções no desenvolvimento de produtos industriais e na liderança do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento. Atualmente, ocupa o cargo de Líder de Operações Corporativas de P&D para a América do Sul. Além de suas responsabilidades técnicas, é diretora voluntária do Instituto 3M e participa ativamente de programas de mentoria.

Arte



Emilia Schettino

IG @desdemona1

Ilustradora e animadora mexicana. Seu trabalho é caracterizado pelo uso expressivo da cor, pela narrativa visual e por personagens que dialogam com a natureza e a emoção. Ela desenvolveu projetos de ilustração e animação para marcas e meios de comunicação, alternando trabalhos comerciais com obras pessoais de enfoque poético.



Sofia Weidner

IG @sofiaweidner

Ilustradora e artista visual mexicana. Seu trabalho explora temas sociais, e experiências emocionais a partir de um olhar crítico e sensível. Combina ilustração digital e técnicas tradicionais. Participou de exposições coletivas e individuais no México, consolidando-se como uma voz relevante na ilustração contemporânea.



Ilse Duarte

Dirección de Arte

Designer de Comunicação Gráfica pela Universidade Autónoma Metropolitana (UAM), especializada em identidades visuais para projetos com impacto social. Lidera a direção de arte, identidade visual e design editorial do concurso e do livro 25 Mulheres na Ciência 3M – América Latina, construindo uma narrativa visual coerente para o projeto.

25 Mujeres en la Ciencia

Latinoamérica | 6ª Edición

A reprodução, total ou parcial, deste documento, seu processamento eletrônico ou sua transmissão de qualquer forma ou por qualquer meio, seja eletrônico, mecânico, por fotocópia, gravação ou outros métodos, é estritamente proibida sem a prévia autorização por escrito da 3M Company e/ou de todas as suas afiliadas e subsidiárias ("3M"). A 3M reserva-se todos os direitos autorais, incluindo o direito de vender, alugar, emprestar ou utilizar este livro de qualquer outra forma. As histórias contidas neste livro pertencem aos seus autores e não podem ser compartilhadas, distribuídas ou divulgadas sem o seu consentimento expresso por escrito, seja individualmente ou coletivamente.

Esta edição especial foi possível graças a:

Elevate Ideas - VOLAR 2021 y 3M



Sobre a 3M

A 3M está focada em transformar indústrias ao redor do mundo por meio da aplicação da ciência e do desenvolvimento de soluções inovadoras voltadas para o cliente. Nossa equipe multidisciplinar trabalha para resolver desafios complexos dos clientes, aproveitando plataformas tecnológicas diversificadas, capacidades diferenciadas, presença global e excelência operacional. Descubra como a 3M está moldando o futuro em news.3m.com.br/news-center.