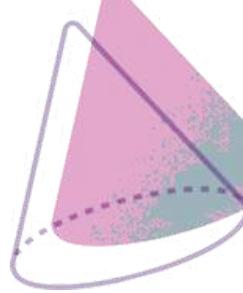




Cofinanciado pela
União Europeia



STEAM Tales:

Histórias de mulheres inspiradoras nas áreas STEAM



e-book

Título do projeto

STEAM Tales – Melhorar a educação STEAM através da narração de histórias e da aprendizagem prática (KA220-HE-23 -24-161399)

Work Package

WP3 - Recursos STEAM Tales e histórias de mulheres nas áreas STEAM

Data de entrega

Maio de 2025

Parceiros

MIND (Alemanha): César Reis, Katharina Haack

GoINNO (Eslovénia): Nina Skrt Sivec

CESIE (Itália): Cecilie La Monica Grus

Universidade do Porto (Portugal): Carla Morais, Luciano Moreira, Ana Cunha Ferreira, José Pimenta

LogoPsyCom (Bélgica): Tara Laura Della Selva

STEAM Tales:

Histórias de mulheres inspiradoras nas
áreas STEAM



e-book

Índice

Introdução	4
Ana, a princesa cientista corajosa	10
Andreja Gomboc: Uma observadora de astros profissional	21
Ángela, o anjo guarda da natureza	34
Asta Hampe, o projeto da engenharia	46
Domitila de Carvalho. Uma pioneira destemida	66
Elvira Fortunato, a engenheira de papel	80
Emmy Noether: A matemática que se atreveu a sonhar	95
Maryam Mirzakhani, a matemática mágica	110
De um ovo ao Prémio Nobel: a notável trajetória de Rita Levi-Montalcini	126
Rose Dieng-Kuntz, a flor do deserto e a mestre da mente digital	142
Samantha, a rapariga que foi ao espaço. Duas vezes!	157
Zita Martins, a cientista que procurava vida nos pedacinhos do Universo	171
Conclusão	185

Introdução

O projeto "STEAM Tales: Melhorar a educação STEAM através da narração de histórias e da aprendizagem prática", organizado pelo Programa Erasmus+ da União Europeia, baseia-se numa cooperação entre o MIND (Alemanha), o GoINNO (Eslovénia), a Universidade do Porto (Portugal), o CESIE (Itália) e o LogoPsyCom (Bélgica). O seu objetivo é fomentar a curiosidade e o interesse das crianças do ensino primário (especialmente das raparigas) pelas áreas da Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) através de uma combinação de narração de histórias e planos de aulas que contêm experiências científicas práticas inspiradas no trabalho das protagonistas das histórias.

O objetivo das histórias desenvolvidas neste projeto é mostrar os percursos das protagonistas, usando as biografias de mulheres que se destacaram nas áreas STEM, com todos os obstáculos que tiveram de enfrentar antes de alcançarem o sucesso e, assim, demonstrar às crianças a possibilidade de realizarem os seus sonhos, bem como desconstruir possíveis preconceitos e estereótipos. Os parceiros tentaram encontrar um equilíbrio entre modelos históricos e contemporâneos, excecionais e comuns, nacionais e internacionais, e uma representação diversificada que abrangesse todas as áreas STEM. No total, foram escolhidos 12 modelos e, por conseguinte, foram escritas 12 histórias. As histórias contidas neste e-book foram estruturadas em formato de conto, utilizando o modelo da Jornada do Herói concebido por Joseph Campbell¹ (2008), que se resume a um processo de provação, confronto, superação e aperfeiçoamento pessoal por parte do herói ou da heroína (que se pode traduzir em benefícios para o coletivo).

¹ Campbell, J. (2008). The Adventure of the Hero. In J. Campbell (Ed.), The Hero with a Thousand Faces (3ª ed., pp. 49-127). New World Library.



Neste projeto, seguimos o Modelo da Viagem do Herói, adaptando-o a um modelo de heroína e aos objectivos do projeto. Foram também criadas ilustrações detalhadas e coloridas para enriquecer as histórias, representando conceitos científicos e marcos na viagem da personagem (Figura 1).



Figura 1 - Exemplos de páginas ilustradas das histórias de Andreja Gomboc (Ciências), Rose Dieng-Kuntz (Tecnologia), Elvira Fortunato (Engenharia) e Emmy Noether (Matemática).

As 12 histórias estão compiladas num e-book, enriquecido com dicas para a atividade de contar histórias:

- Comece por explicar às crianças de que trata a história: a vida de alguém que se destacou no domínio da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.
- Ao contar a história, pare nos momentos de tensão, quando o protagonista tiver de enfrentar algum tipo de desafio, e pergunte às crianças o que acham que vai acontecer: «Acham que ela vai conseguir? Acham que ela vai desistir?».

- O texto contém perguntas destinadas a despertar a curiosidade das crianças e a fazê-las pensar; estas perguntas são apresentadas em secções denominadas "Perguntas para crianças". O texto está em roxo e é acompanhado pelo desenho de um rapaz de pé, a segurar num livro com um ponto de interrogação ao lado. Segue-se um exemplo relacionado com a Ciência (S) extraído da história de Andreja Gomboc (Figura 2).

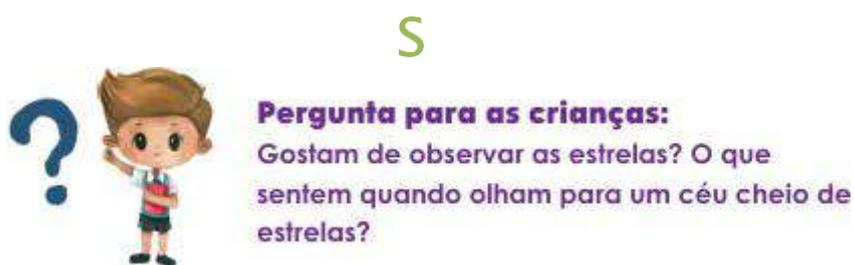


Figura 2 - Exemplo de uma "Pergunta para crianças" na história de Andreja Gomboc (Ciência).

- O texto contém explicações sobre temas que podem não ser tão fáceis de compreender para as crianças; estas são apresentadas em secções denominadas "Explicação para crianças". O texto está em verde e é acompanhado por um desenho de uma rapariga sentada à mesa, que pisca o olho com confiança e levanta a mão, com um ponto de exclamação ao lado.

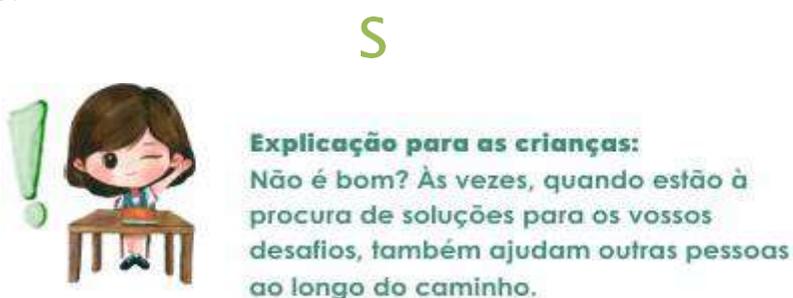


Figura 3 - Exemplo de uma "Explicação para crianças" na história de Andreja Gomboc (Ciência).

- Uma vez contada a história, é útil e interessante perguntar às crianças se acham que a personagem abordada é real e se a história é verdadeira. Preste atenção às respostas das crianças, pois elas podem exteriorizar estereótipos e preconceitos (implícitos e explícitos). Em seguida, mostre-lhes que a personagem é verdadeira e que a história é real, utilizando a ficha informativa (Figura 4) do modelo de mulher, que se encontra anexada ao plano de aula, antes da atividade prática. A ficha apresenta um resumo técnico da biografia da personagem, com informações que poderão ser úteis se pretenderem pesquisar mais sobre ela. Tendo como exemplo as figuras exploradas nos contos, é importante realçar as suas qualidades - paixão, perseverança, independência, zelo pela justiça, etc. - e sublinhar que nunca devemos desistir dos nossos sonhos (sejam eles relacionados com as áreas STEM ou não!), independentemente das dificuldades que tenhamos de enfrentar ao longo da vida.



Figura 4 - Fichas informativas de Andreja Gomboc, Rose Dieng-Kuntz, Elvira Fortunato e Emmy Noether.

Depois de contar a história às crianças e de lhes mostrar a ficha informativa, complementa a atividade de contar histórias com os planos de aula (Figura 5).

S T E M

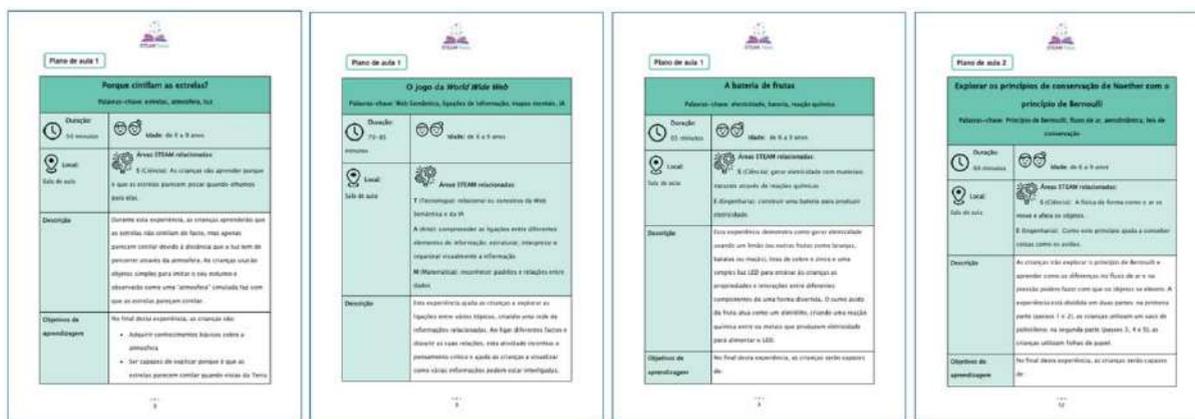


Figura 5 - Exemplos de planos de aula: Porque que cintilam as estrelas? (baseado no trabalho de Andreja Gomboc), O jogo da World Wide Web (baseado no trabalho de Rose Dieng-Kuntz), A bateria de fruta (baseado no trabalho de Elvira Fortunato) e Explorando os princípios de conservação de Noether com o princípio de Bernoulli (baseado no trabalho de Emmy Noether).

- Todas as experiências científicas giram em torno de conceitos e tópicos relacionados com o trabalho da personagem e, conseqüentemente, com a história. Esta ligação é claramente apresentada no plano de aula, secção “Ligação aos modelos femininos” (Figura 6), e deve ser explorada ao longo da aula, estabelecendo sempre uma ligação entre a história, o trabalho do modelo e a atividade prática que está a ser explorada.

S

T

E

M

Ligação com o modelo feminino	Andreja Gomboc é uma astrofísica e uma das suas principais áreas de pesquisa são as estrelas próximas aos buracos negros. Ela sentia-se fascinada pelas estrelas mesmo antes de se tornar astrofísica.
Ligação com o modelo feminino	A experiência está relacionada com o trabalho de Rose Dieng-Kuntz, conhecida pelas suas contribuições pioneiras para a partilha de conhecimento e o conceito da Web Semântica, desenvolvendo formas de estruturar e organizar a informação na World Wide Web. Esta atividade apresenta às crianças o processo de criação de uma
Conexão com o modelo feminino	Esta experiência é inspirada no trabalho de Elvira Fortunato sobre a eletricidade e as inovações dos materiais utilizados para desenvolver aparelhos eco-sustentáveis.
Ligação com o modelo feminino	Esta experiência está relacionada com as contribuições de Emmy Noether para a física, especialmente o seu trabalho sobre as leis de conservação. As descobertas de Emmy lançaram as bases para a compreensão da forma como forças como o fluxo de ar afetam os objetos, um princípio que permite à tecnologia moderna, como os aviões, desafiar a gravidade.

Figura 6 – Secções de “Ligação ao modelo feminino” extraídas dos planos de aula anteriormente mencionados na Figura 3 (de cima para baixo: A ligação de Andreja Gomboc entre a história e a atividade prática; A ligação de Rose Dieng-Kuntz entre a história e a atividade prática; A ligação de Elvira Fortunato entre a história e a atividade prática; A ligação de Emmy Noether entre a história e a atividade prática). Todos os planos de aula contêm esta secção.

Ana, a princesa cientista corajosa



Uma princesa menina curiosa do castelo

Era uma vez uma menina chamada Ana. Ela e a sua família viviam num castelo - um castelo a sério! Mas a Ana não era uma princesa, nem nunca sonhou em tornar-se uma.

Passar os dias à espera de um príncipe numa torre alta de um castelo parecia-lhe tão aborrecido que a vida de princesa não era uma opção para ela.

Ela era uma menina curiosa que adorava correr e explorar o que a rodeava, descobrir animais, plantas e árvores; tudo o que era um bocadinho interessante chamava a atenção da Ana.





Pergunta para as crianças:
Também gostam de correr e explorar coisas interessantes?

Ela tinha quatro irmãos para brincar e gostava muito da companhia deles. A Ana cresceu num período em que a escolaridade das meninas era muito restrita, se não mesmo proibida, mas teve a sorte de ter uma escola nova que tinha acabado de abrir e que permitia que as meninas estudassem. Ela era muito boa a estudar, recebendo elogios dos seus professores sobre como era inteligente e talentosa. Apesar de ter terminado o primeiro liceu só para meninas com grande sucesso, isso não foi suficiente para satisfazer a sede de conhecimento da Ana! Ela queria mais.



Pergunta para as crianças:
Quando querem muito uma coisa e sabem que são bons nisso, o que é que fazem? O que é que a Ana fez? Bem, ela simplesmente não aceitou um não como resposta!

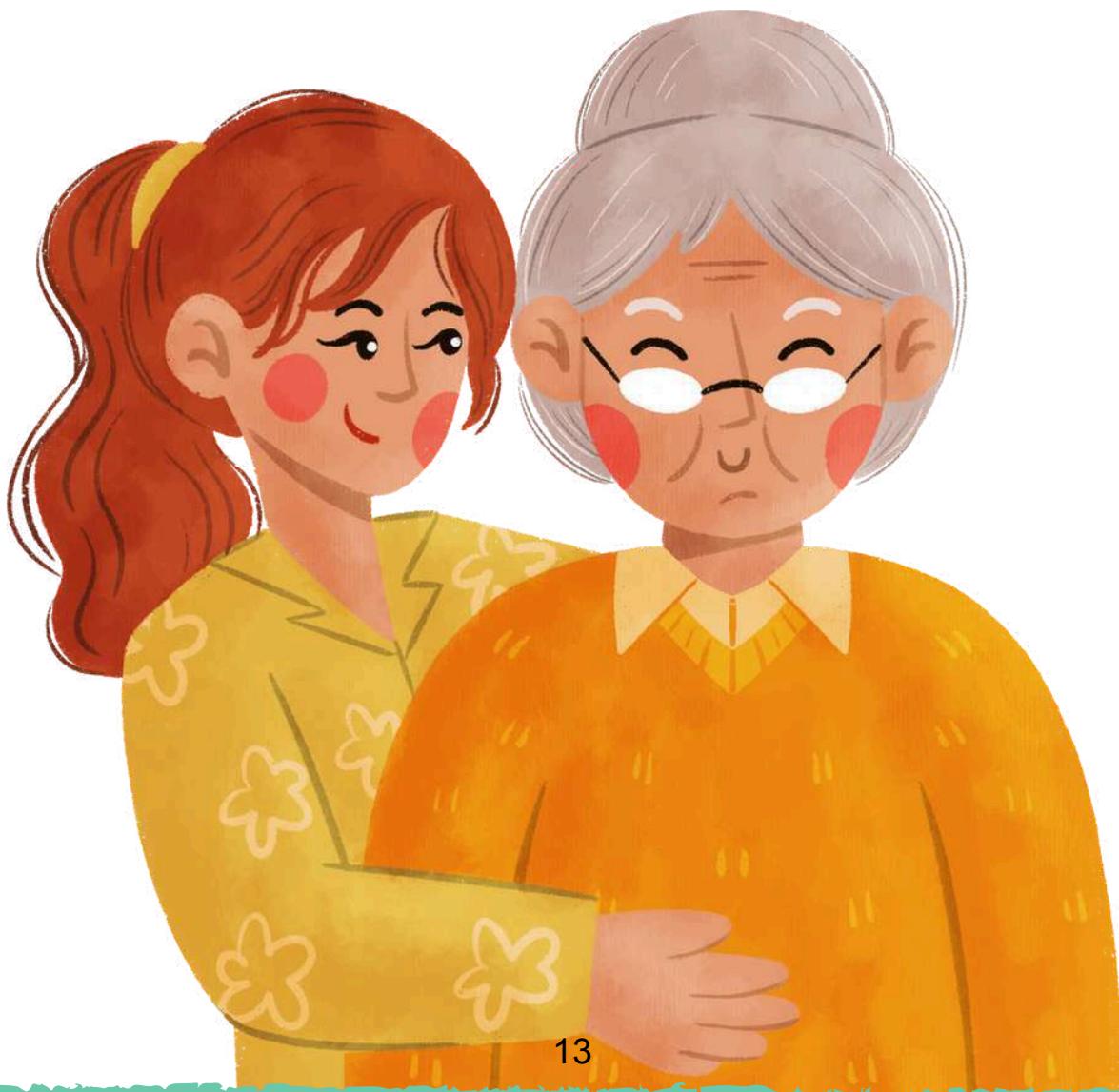
Infelizmente, nessa mesma altura a avó da Ana adoeceu e, lamentavelmente, acabou por falecer. Ela gostava muito da Ana e de todos os seus netos e nunca lhes faria mal se pudesse evitar. No entanto, ela achava que demasiada educação poderia prejudicar o futuro de uma menina, o que era uma suposição muito comum na altura e, claro, errada, tal como sabemos agora.





Pergunta para as crianças: Concordas com isto?

O pai da Ana, dividido entre amar a filha e agradecer à sua mãe moribunda, prometeu à avó da Ana que não a deixaria continuar a estudar. Esta foi uma altura muito triste para a Ana, que estava a chorar a morte da avó e também estava triste por não a deixarem continuar a estudar.



Os alperces podem levar-te à universidade!



Passado o tempo de luto e tendo a vida regressado aos seus velhos trilhos, o desejo persistente de Ana pelo conhecimento tornou-se evidente para o seu pai. O pai viu como ela estava ansiosa por seguir os seus sonhos e, após alguma reflexão, fez-lhe uma proposta. Se ela conseguisse organizar a colheita e a venda dos alperces do pomar da família, poderia ir para a Universidade em Viena.



Pergunta para as crianças:
Sabes o que a Ana fez?
O que é que tu farias?

Antes que o pai pudesse terminar a sua proposta, Ana já estava à porta, chamando toda a sua família e amigos para a ajudarem a apanhar alperces. Antes que alguém se apercebesse, os alperces estavam colhidos e vendidos, e Ana tinha feito as malas e estava a caminho de Viena; com o dinheiro que tinha ganho.



Ana na cidade grande

Finalmente, ela chegou à Universidade! E conseguiu-o sozinha, contra todas as probabilidades! Oh, que alegria!

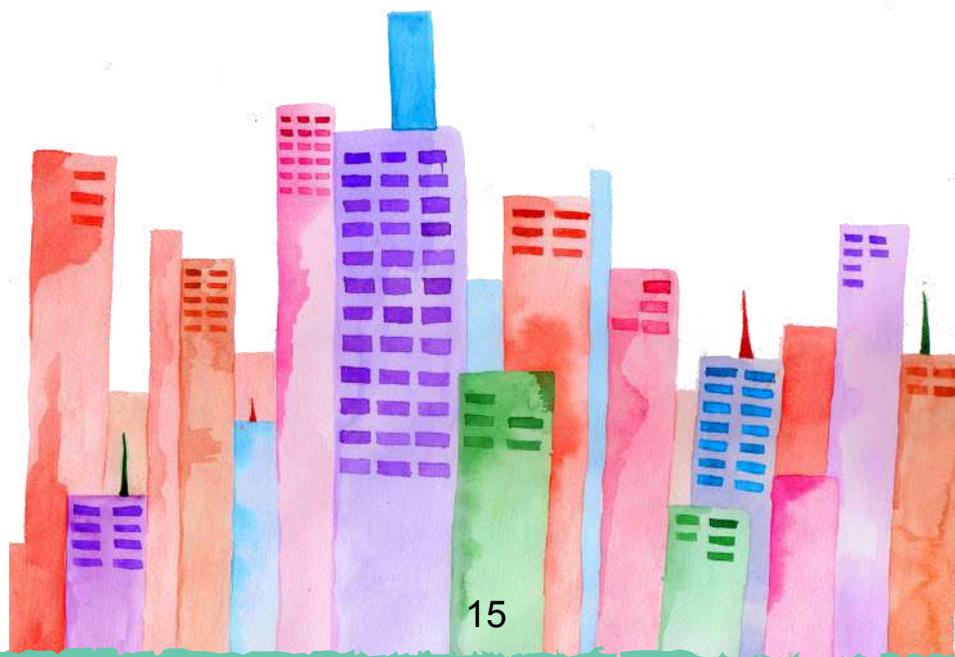
Pergunta para as crianças:

Como é que se sentem quando alcançam algo em que se empenharam muito? Quando esperam muito tempo para que algo aconteça, como se sentem quando finalmente acontece?



A Ana, agora com 19 anos, sentia-se a menina mais feliz de sempre; podia estudar química e física numa cidade tão cheia de vida e tão vibrante. A sua adaptação foi imediata, fez muitos amigos e era muito popular entre eles. O seu espírito corajoso e rebelde continuou a ser o seu fiel companheiro; enquanto todas as suas amigas usavam o cabelo em longas tranças, ela cortava o seu, causando uma grande agitação. Isto era muito divertido para a Ana.

Também tinha muitos amigos meninos; com um deles, visitava frequentemente o Parlamento austríaco e ouvia discursos importantes. Era um período muito turbulento da história, com grandes mudanças no horizonte e a Ana estava quase no seu centro. Depois começou a Primeira Guerra Mundial...



Apesar destas circunstâncias desagradáveis, a natureza engenhosa e alegre da Ana ajudou-a a ultrapassar este período. Embora muitas vezes não houvesse comida suficiente por causa da guerra, ela organizava jantares para os seus amigos com tudo o que conseguia encontrar, só para manter o ânimo deles.



Pergunta para as crianças:

Conseguem adivinhar o que a Ana e os seus amigos faziam com mais frequência? Tenho a certeza de que também gostam. Panquecas! E sabem que mais, faziam-nas no laboratório de ciências! Acham que lhes chamavam panquecas científicas e que ganhavam algum poder especial a comê-las?



Ana em Ljubljana

O tempo dela na Universidade estava a chegar ao fim, tal como a guerra. Embora fossem boas notícias para todas as pessoas, não eram boas notícias para a carreira científica da Ana. Ela estava mais determinada do que nunca que a química era algo que queria continuar a seguir, porque havia muito mais que queria aprender e descobrir. Mas depois veio a notícia: devido ao novo regime após a guerra, todos os estudantes eslavos tiveram de deixar Viena.



Pergunta para as crianças:

Oh não, como é que a Ana vai continuar a sua carreira se - mais uma vez - for proibida de estudar?

Mas depois aconteceu um quase milagre - ou talvez apenas um sinal de que a sorte favorece os corajosos. Nessa altura, foi criada uma nova escola - a Universidade em Liubliana, na capital do país da Ana, a Eslovénia! A Ana mudou-se para Ljubljana e conheceu um professor de química chamado Maks, que aceitou imediatamente ser o seu mentor, para que a Ana pudesse continuar a estudar. Após um período de trabalho árduo e determinação, a Ana obteve um doutoramento em química - o grau mais elevado possível no domínio da educação - com apenas 25 anos de idade!





Pergunta para as crianças:
E sabem o que é especialmente interessante/fascinante?



Explicação para as crianças:
Ela foi a primeira pessoa a obter este diploma nesta nova universidade; nenhum homem antes dela conseguiu este título!



Pergunta para as crianças:
Lembram-se do príncipe do início da história? A Ana não conheceu um príncipe e ela própria não era uma princesa, mas conheceu um rapaz encantador chamado Evgen e casaram-se pouco tempo depois.

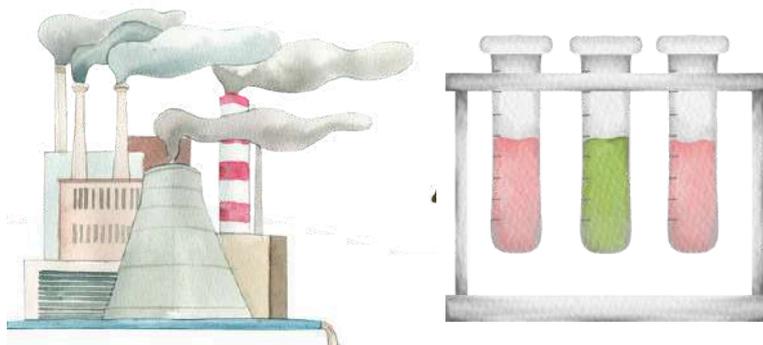
Evgen era também um cientista. Após o casamento, a Ana ficou dividida entre as escolhas do seu caminho para o futuro.

Após alguma reflexão, decidiu passar da vida académica, que ainda estava cheia de obstáculos para as mulheres, para a carreira empresarial, onde poderia utilizar os vastos conhecimentos que adquiriu durante todos aqueles anos de estudo.

Quando tomou esta decisão, nunca voltou a olhar para trás nem nunca se arrependeu.



Ana pode ter tudo



Ela conseguiu tudo o que sonhava e muito mais e agora era altura de fazer algo diferente, de enfrentar um novo desafio. Tal como foi a primeira a frequentar uma escola feminina e a primeira pessoa a obter um doutoramento numa nova escola em Ljubljana, ela sabia que tinha o conhecimento e a autoestima para fazer o que quisesse.



Pergunta para as crianças:

E sabem que mais? Conseguem adivinhar o nome do prémio para o melhor doutoramento da Universidade de Ljubljana, a escola que a Ana frequentou? Exatamente! Tem o nome da Ana, o prémio Dra. Ana Mayer-Kansky! Talvez se estudarem tanto como a Ana, um dia este prémio possa ser vosso!

Pergunta para as crianças:

E sabem qual foi o passo seguinte da Ana? Ela construiu uma fábrica!

Juntamente com o seu marido, ela tornou-se pioneira - mais uma vez a primeira em alguma coisa! - na criação da primeira fábrica de produtos químicos, ao mesmo tempo que dirigia uma empresa de sucesso com o seu nome. Juntamente com o seu amado marido, constituiu família e teve três filhos. Nessa altura, ainda se esperava que uma mulher se ocupasse dos filhos e das tarefas domésticas.



Pergunta para as crianças:

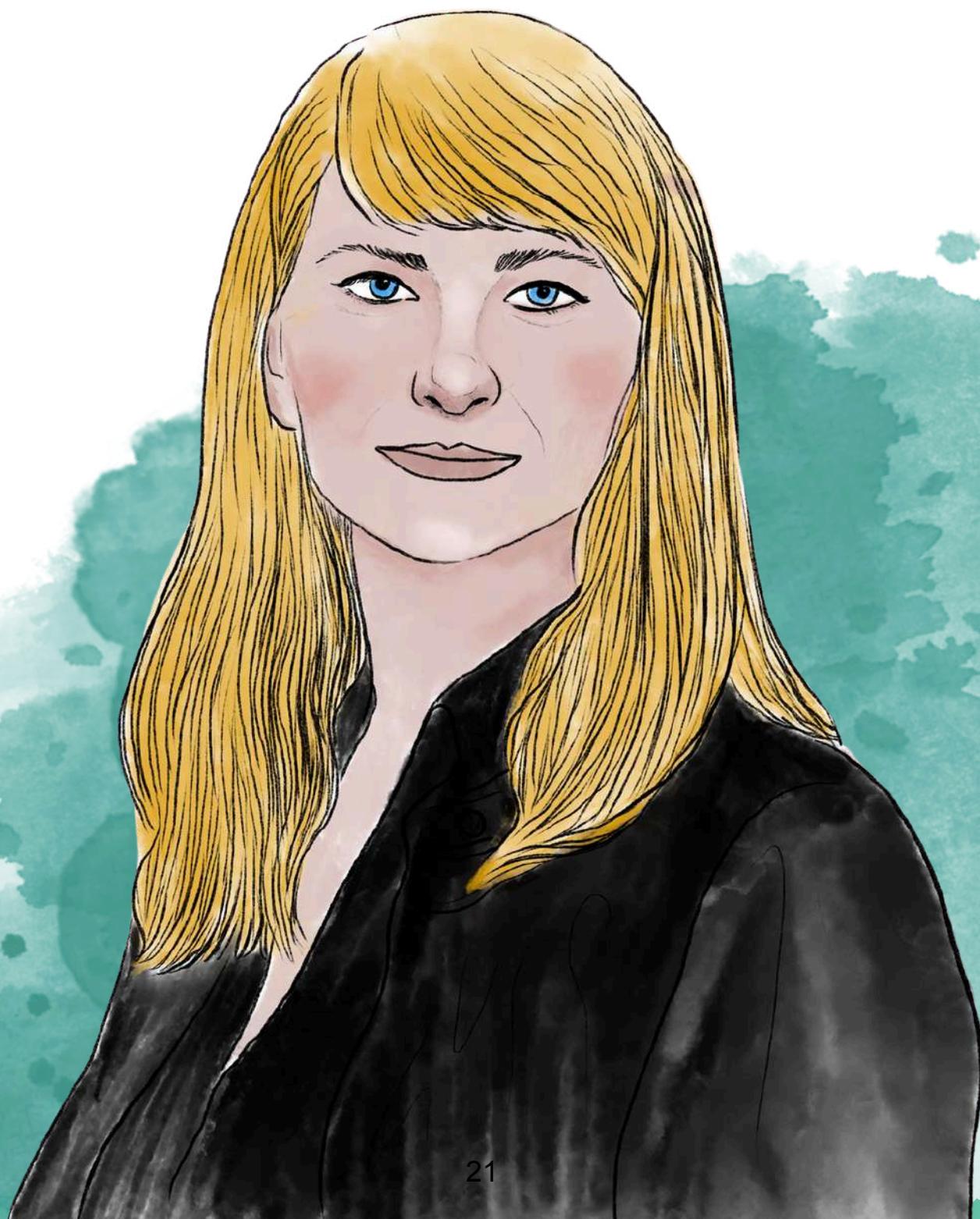
Acham que a Ana vai conseguir fazer as duas coisas? Ter uma carreira de sucesso e ao mesmo tempo cuidar dos seus três filhos?

Com o apoio do marido e a sua natureza engenhosa, que não aceitava um não como resposta quando via um caminho para si própria, geria a sua vida familiar, a sua vida social e a sua vida profissional com o que parecia ser uma facilidade.

Embora a Ana e Evgen não fossem uma princesa e um príncipe, e o castelo da sua família estivesse há muito no passado, eles tiveram, no entanto, um final de conto de fadas e viveram felizes para sempre. Uma combinação de sorte, coragem e desenvoltura, juntamente com trabalho árduo e resiliência para ultrapassar todos os obstáculos que surgia no seu caminho, trouxe à Ana uma grande felicidade. Conseguiu combinar uma vida familiar feliz com uma carreira de sucesso, algo que a sua avó pensava não ser possível. Provou a si própria e às mulheres que vieram depois dela que não é preciso sacrificar uma coisa para conseguir a outra - com um pouco de ajuda, engenho e criatividade, é possível ter tudo.



Andreja Gomboc: Uma observadora de astros profissional



Planícies infinitas e universo infinito

A Andreja nasceu e cresceu em Prekmurje, uma região especial da Eslovénia conhecida pelas suas planícies infinitas. Longe da poluição das luzes da cidade, com o ar mais puro, o cristalino céu noturno estava ao alcance da Andreja desde que era pequena.

A lua em constante mudança, as estrelas brilhantes e a nossa Via Láctea estavam sempre lá para acompanhá-la nas longas noites de inverno e nas noites sem dormir.



O céu, cheio de estrelas, deixou a Andreja curiosa. Começou a fazer perguntas interessantes a si própria: De onde é que viemos? Porque é que estamos aqui? A sua paixão pela astronomia provavelmente nasceu naquele momento – na sua busca por respostas para todas essas grandes questões, ela recorreu ao seu companheiro, o céu noturno. Ficou cada vez mais interessada nas dimensões infinitas do Universo.



Pergunta para as crianças:

Gostam de observar as estrelas? O que sentem quando olham para um céu cheio de estrelas?



Da física à astrofísica, da Terra ao espaço

Os pais da Andreja eram muito compreensivos e não a restringiam em relação aos seus interesses. Apesar do ambiente favorável e embora o seu fascínio por tudo o que estava relacionado com o espaço tivesse crescido, ela não conseguia encontrar, pelo menos por enquanto, a coragem para estudar astrofísica (o estudo das estrelas, da lua, dos planetas e de outras coisas que podemos encontrar no universo aplicando as leis da física) e decidiu estudar um território mais familiar e conhecido: a física.





Ela estava muito fascinada com o facto de que, embora estejam longe (*mesmo muito longe* de nós), ainda podemos encontrar uma maneira de saber tanto sobre esses pequenos pontos brilhantes no céu que chamamos de estrelas. Ela estava a estudar muito e estava prestes a terminar o seu curso de quatro anos com o seu trabalho final, quando o seu mentor, que sabia do seu fascínio por tudo relacionado ao espaço, sugeriu um tema para o seu trabalho final sobre estrelas e buracos negros. Ela aceitou com prazer a sugestão e, assim, aos vinte e poucos anos, começou a sua jornada pelo espaço — não literalmente com um foguetão, mas através de livros, teoria e pesquisa.



Explicação para crianças:

Sabiam que podemos aprender muito sobre o espaço sem nunca termos participado numa missão espacial? Podemos estudar o nosso Universo a partir da Terra e as pessoas fazem isso desde o início da civilização.

O segredo dos buracos negros

negros

Só agora ela conseguiu reunir coragem para mergulhar de cabeça em algo pelo qual era verdadeiramente apaixonada e não conseguia parar de estudar — havia tanto para descobrir, aprender, pesquisar; as possibilidades eram tão infinitas quanto o próprio Universo.

O tema que mais chamou a atenção da Andreja foi a questão do que acontece com as estrelas que caem num buraco negro.

Explicação para crianças:

Os buracos negros são locais especiais no Universo que não podemos ver com os nossos olhos, porque nem mesmo a luz consegue sair deles. E as estrelas que estão perto desses locais comportam-se de maneira diferente, e é exatamente isso que a Andreja está a investigar. Tal como uma detetive, ela está sempre à procura de outras pistas (como luz e movimento) que possam indicar que uma determinada estrela está perto do buraco negro.



Para saber mais sobre as estrelas e os buracos negros, é necessário um equipamento muito especial. Estas coisas estão tão distantes que não as podemos ver com os nossos olhos ou mesmo com um telescópio.

É por isso que a Andreja decidiu deixar o seu país natal, a Eslovénia, e continuar os seus estudos em Inglaterra, um país que oferece os melhores equipamentos e ferramentas para observar buracos negros e estrelas. Mas não foi só acesso ao equipamento que ela ganhou ao estudar no estrangeiro. Ela teve a oportunidade de trabalhar com muitos outros especialistas de todo o mundo, que partilharam os seus conhecimentos com ela e com outros. Foi então que Andreja percebeu que ser cientista significa trabalhar em equipa. As melhores ideias surgem frequentemente quando as pessoas trabalham em conjunto e não sozinhas.



Pergunta para as crianças:

Se um professor vos der uma tarefa, preferem realizá-la em grupo com os vossos colegas ou sozinhos? Quais são, na vossa opinião, as vantagens de trabalhar em grupo?

O dilema

Após passar algum tempo no estrangeiro, a descobrir coisas novas e a estabelecer relações importantes com os seus colegas, a Andreja desejou estabelecer-se na sua terra natal. Juntamente com a sua família, regressou à Eslovénia. No entanto, surgiram alguns desafios...

Ela desejava continuar a explorar buracos negros e estrelas nas proximidades de buracos negros, mas, para isso, precisaria de acesso a telescópios realmente grandes e caros. Esse tipo de equipamento é tão caro que apenas alguns países no mundo podem adquiri-lo, e a pequena Eslovénia, infelizmente, não é um deles. Então, o que deve a Andreja fazer? Ela tem família na Eslovénia, aprecia viver lá e estar rodeada por uma natureza bela.

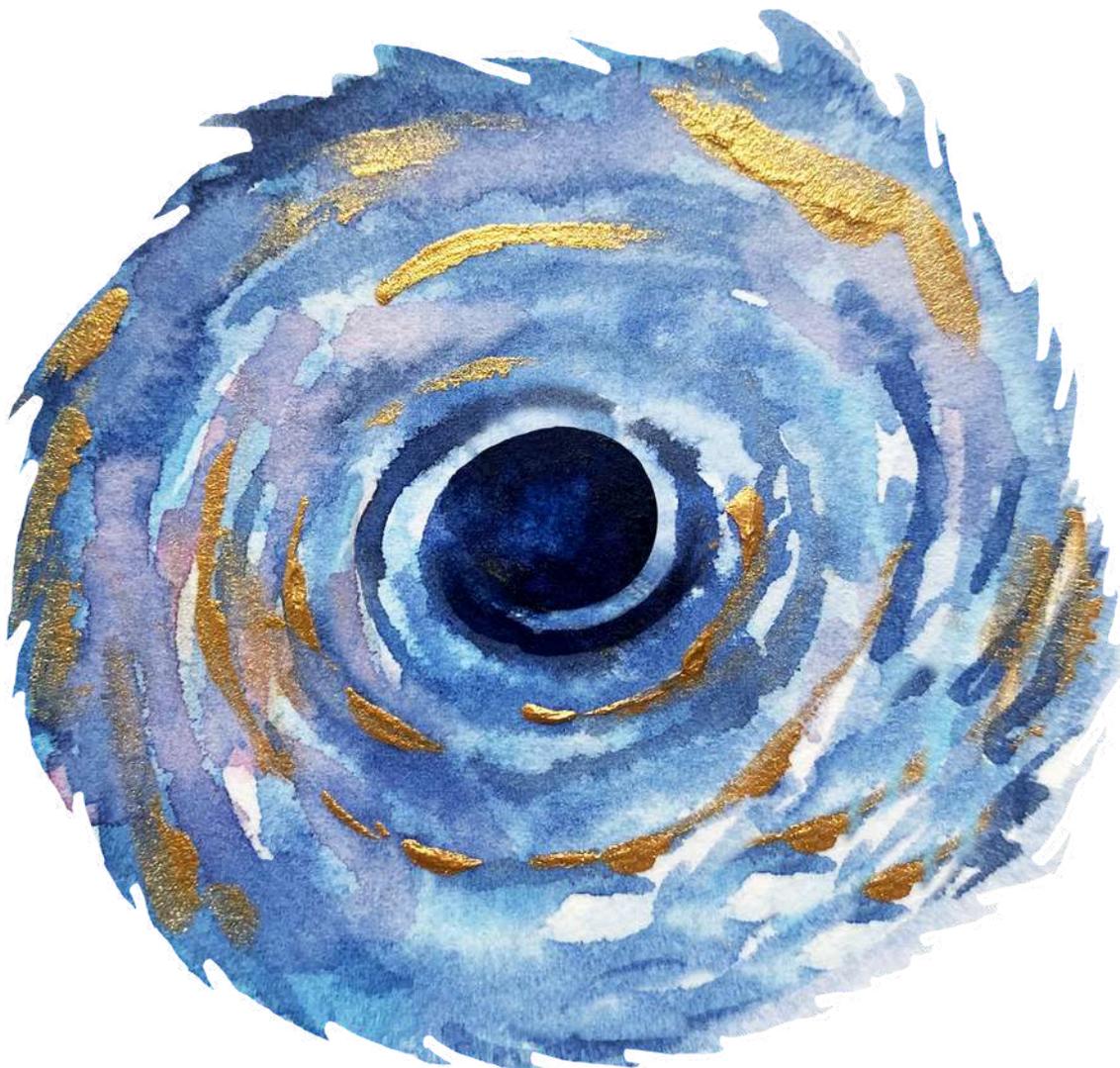


Por outro lado, ela gosta de descobrir tudo o que ainda há para descobrir sobre buracos negros, estrelas e este lugar misterioso a que chamamos Universo, com a mesma paixão de sempre. Não quer desistir de nenhuma destas duas partes importantes da sua vida, a vida profissional e a vida familiar.



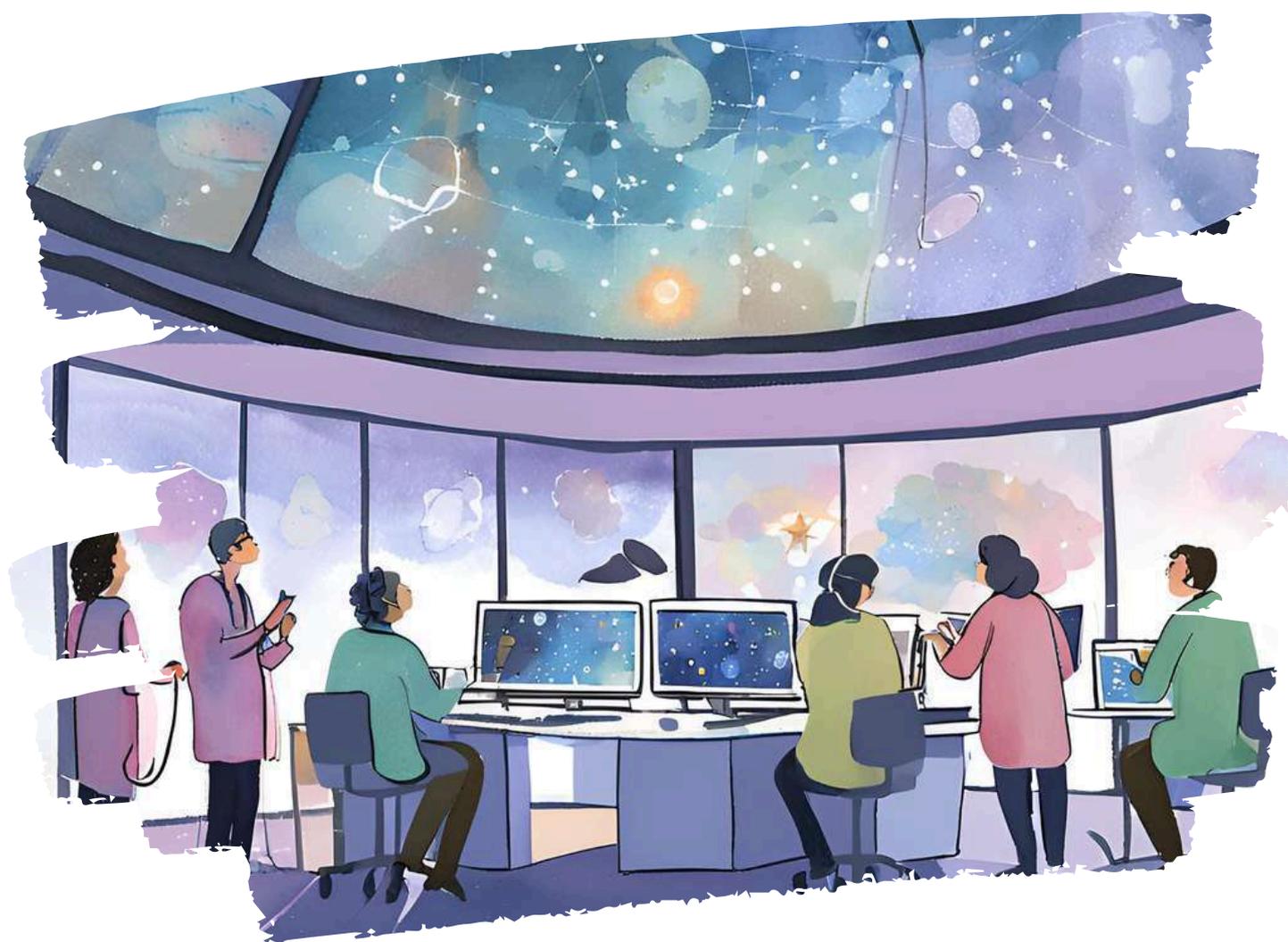
Pergunta para as crianças:

O que fariam se enfrentassem uma decisão semelhante? Escolheriam uma coisa e abandonariam a outra ou tentariam encontrar uma solução?



A solução!

Além de muitas outras coisas, há também uma qualidade que todos os bons cientistas devem possuir: a criatividade. E foi exatamente essa habilidade que a Andreja utilizou para resolver este dilema. Ela encontrou uma maneira de trazer o caro equipamento do observatório para a Eslovênia sem realmente transportá-lo fisicamente para este pequeno país. Começou a trabalhar em conjunto com outros cientistas. Assim, pôde utilizar o maior telescópio robótico do mundo!



O resultado de outra das suas colaborações é o telescópio esloveno, localizado do outro lado do mundo, no deserto do Chile, o local que oferece as melhores possibilidades para observar o céu noturno. O deserto do Chile é o local de outro projeto muito importante de que a Andreja faz parte. Cientistas de todo o mundo estão a trabalhar em conjunto para construir um novo observatório para a observação mais precisa do Universo até à data.

Todas estas atividades permitem aos estudantes e investigadores eslovenos aceder a informações importantes; podem observar através deste telescópio a partir da Eslovénia e tudo o que precisam é de acesso a um computador! O resultado da abordagem ativa da Andreja abriu um novo mundo de oportunidades para outros eslovenos, não apenas para a astrofísica, mas também para outros estudantes e investigadores.



Explicação para as crianças:

Não é bom? Às vezes, quando estão à procura de soluções para os vossos desafios, também ajudam outras pessoas ao longo do caminho.

Descobertas surpreendentes

A Andreja reside atualmente na Eslovénia com a sua linda família e, ao mesmo tempo, trabalha na sua área de interesse, a astrofísica. Até hoje, a Andreja continua a colaborar com especialistas de todo o mundo numa troca de conhecimentos muito proveitosa. A Andreja está a fazer o que ama e faz isso muito bem.

Em 2017, quando tinha 48 anos, ocorreu um evento extremamente importante no céu. Um evento pelo qual a Andreja e os seus colegas esperavam há muito tempo.

Pela primeira vez na história, telescópios e computadores conseguiram detetar a colisão de duas estrelas muito grandes e, durante esse evento, foi detetado um tipo muito especial de luz, uma luz que o olho humano não consegue ver (como a luz infravermelha ou ultravioleta, que sabemos que existe, mas não podemos ver). Foi um grande momento para a Andreja e para todos os outros cientistas, porque algo que tinham apenas imaginado durante muito tempo podia finalmente ser visto.





E agora aconteceu! Que incrível é testemunhar algo pela primeira vez! Todas aquelas longas horas de observação e recolha de dados em que a Andreja e outros investigadores trabalharam durante tanto tempo finalmente valeram a pena.

Ela e os seus colegas, que fazem parte de diferentes equipas científicas, continuam a descobrir coisas novas e surpreendentes. Em 2025, o observatório de que a Andreja faz parte começará a funcionar e a tirar fotografias do Universo com a maior câmara do mundo. Resta-nos esperar para ver que novas descobertas aguardam Andreja e outros cientistas.



Pergunta para as crianças:

Alguma vez já se perguntaram o que mais os cientistas irão descobrir no futuro? Talvez um dia façam parte de uma descoberta revolucionária!

A Andreja é a prova viva de que é possível ter tudo: uma carreira bem-sucedida e gratificante na área científica e uma vida familiar feliz. Às vezes, basta um pouco de criatividade, adaptabilidade e inventividade para alcançar tudo isso.

Ángela, anjo da guarda da natureza



A natureza é o melhor parque de diversões

Era uma vez, numa terra muito, muito distante, uma menina chamada Ángela, cujo nome significava “a que foi oferecida pelos anjos”. Nasceu como a nona filha de uma família bastante grande e simples de agricultores que não tinham muito, mas que se amavam e se apoiavam mutuamente. Vivia no que parecia ser um pedaço do céu, rodeada de animais de quinta, belas montanhas, plantas coloridas e águas límpidas. Juntamente com as suas muitas irmãs e irmãos, adorava explorar as florestas, as colinas, os vales e os rios das redondezas - todos estes belos lugares eram o parque infantil da Ángela.





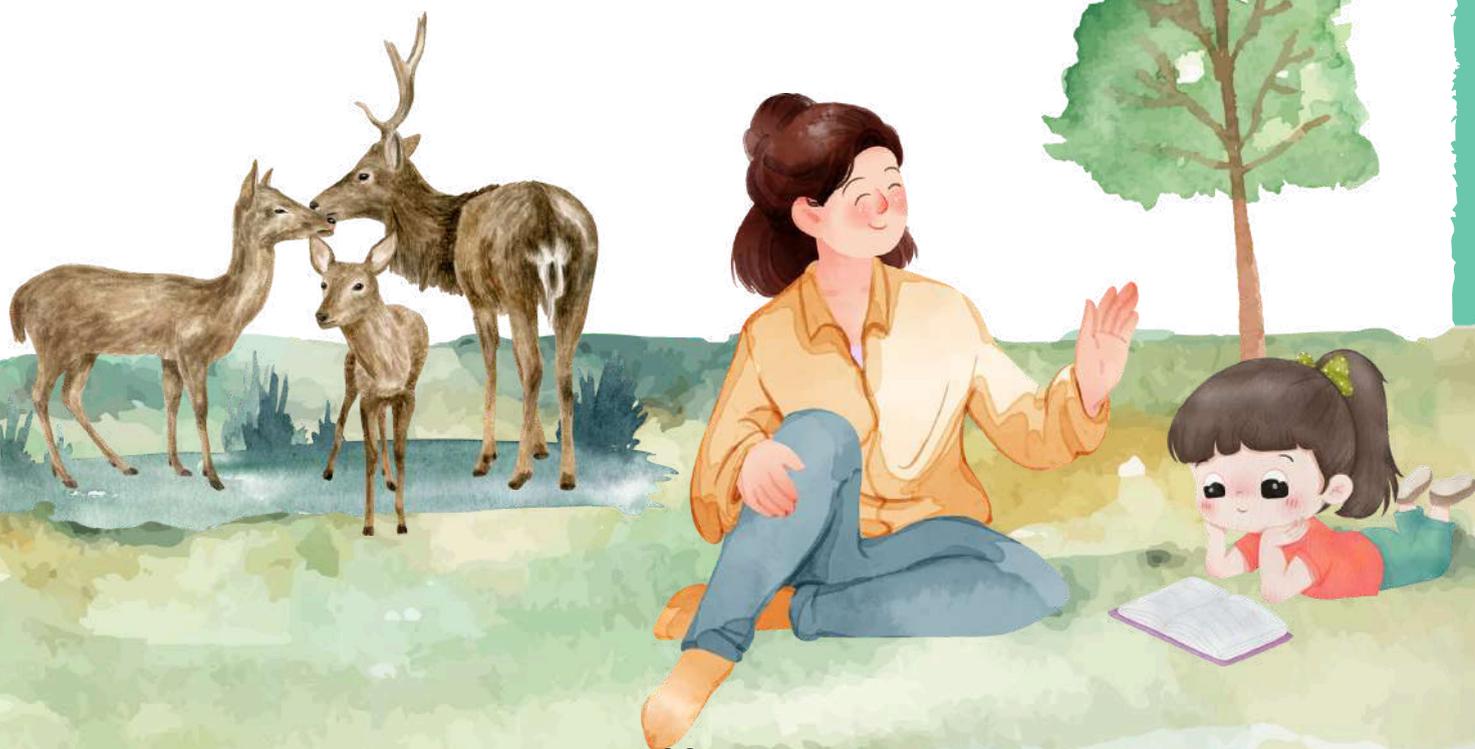
Pergunta para as crianças:
Não soa tão bem? Preferem brincar na floresta, junto ao rio ou no prado?

Rodeada por toda esta natureza encantadora, cedo percebeu que queria saber o máximo que pudesse sobre ela e tentar protegê-la para que as crianças (como vocês) que viessem depois dela também pudessem experimentar esta beleza intocada que a natureza tem para oferecer.

A Ángela era uma rapariga muito inteligente que se saía muito bem na escola. Ela queria continuar a estudar porque havia tanta coisa que queria aprender e explorar. Como a sua família não tinha muito dinheiro, ela tinha de ganhar dinheiro sozinha.



Pergunta para as crianças:
Sabem como é que ela o ganhou?
Ensinando crianças pequenas como vocês!



Estudar a natureza

Mas havia outro obstáculo, para além do dinheiro, no seu caminho para os estudos. Naquela altura, há mais de 100 anos, as meninas não podiam estudar na Universidade, pelo menos não em todo o lado.

Ela estava muito determinada a encontrar uma escola que lhe permitisse estudar e procurou-a arduamente.



Pergunta para as crianças:

Acham que ela conseguiu encontrar uma universidade que permitia às meninas estudar? Sim, ela conseguiu!

Aos 24 anos, ela mudou-se da sua querida aldeia para a grande cidade de Viena, onde estudou o que mais gostava - biologia; o estudo de todos os seres vivos!

Após alguns anos de muito estudo, ela conseguiu o diploma mais elevado da sua universidade, o doutoramento. No início, parecia que não lhe seria permitido estudar só porque era menina, mas olhem para ela agora - conseguiu algo que nem todos os meninos conseguiram! Ela provou a si própria e aos outros até onde o trabalho árduo, a determinação e a persistência nos podem levar, independentemente do género e da origem.

Aos 28 anos, escreveu a sua tese - um grande trabalho final que provava a aquisição de muitos conhecimentos - sobre musgo.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar, escrever tão longamente sobre algo aparentemente tão simples como o musgo?

Uma menina de uma grande quinta foi uma das primeiras mulheres eslovenas com um doutoramento em ciências, quem diria?



Em busca de um emprego



A Ángela estava agora a caminho de se tornar uma verdadeira **cientista**.

Mas, primeiro, tinha de encontrar um emprego. Vivia em tempos muito confusos, quando novos países estavam a ser criados. A Ángela nasceu numa pequena aldeia que, na altura da sua juventude, fazia parte de um grande império designado por monarquia Austro-Húngara.

Precisamente quando a Ángela estava à procura de emprego, este enorme império que unia muitas nacionalidades diferentes sob o mesmo teto desmoronou-se e a sua aldeia passou subitamente a fazer parte de um novo país chamado Áustria. Para tornar as coisas ainda mais complicadas, ela e a sua família, tal como a maioria das pessoas que viviam na região de Koroška, eram eslovenos por nacionalidade. Os austríacos eram muito defensores da sua língua e cultura e não gostavam muito dos eslovenos que viviam na fronteira do seu novo país. Como a Ángela era uma rapariga eslovena muito ativa e com consciência nacional, não lhe era permitido trabalhar na Áustria. No entanto, isso não a impediu de continuar a procura e mudou-se para Ljubljana, a capital da Eslovénia, onde começou a trabalhar num museu da natureza. Entre outras coisas, o seu trabalho consistia em cuidar do herbário do museu, uma coleção de plantas secas dispostas numa determinada ordem, semelhante à de uma biblioteca, só que em vez de livros, havia plantas.



A Ángela era uma pessoa divertida, tinha muitos amigos e adorava falar com eles. Mas como era uma menina, esperava-se que só tivesse amigas. A amizade entre meninos e meninas era considerada estranha nessa altura, exceto se fossem casar. Mas o casamento não era algo que a Ángela alguma vez quisesse, ela queria poder falar e divertir-se com os seus amigos, independentemente de serem meninos ou meninas, desde que se dessem bem. Ter meninos como amigos, falar com eles, fazer viagens juntas, ou mesmo tomar um simples café no bar local, era tão invulgar para a época e para as pessoas que a rodeavam que começaram a falar nas suas costas e a fazer algumas observações não muito simpáticas.



Pergunta para as crianças:

Só porque uma coisa parece invulgar ou estranha para algumas pessoas, isso não significa que se deva gozar com a pessoa que o faz. Ser alvo de troça não é uma boa sensação e pode magoar uma pessoa. Mas sabem o que é que a Ángela fez?

Pensou por um momento no que fazer e depois decidiu manter a cabeça erguida e não deixar que os rumores afetassem minimamente a sua vida.

Nuvem escura

Embora a Ángela já tivesse enfrentado muitos obstáculos no seu caminho, o maior ainda estava para vir.

Como já sabemos, a Ángela era uma jovem muito ativa e também sabemos que viveu numa época muito turbulenta, em que algumas pessoas muito más tentavam governar o mundo e, durante um curto período de tempo, uma nuvem escura surgiu no céu e tapou o sol sobre a Europa. Como muitas, muitas pessoas que não concordavam com essas forças obscuras que governavam o mundo, a Ángela foi levada para a prisão. Era uma prisão feminina, longe do seu país, onde estavam presas mulheres de toda a Europa. Nas horas mais sombrias da prisão, a Ángela tentou encontrar algum consolo nas recordações da sua infância feliz. Pensou nos heléboros que estavam a começar a florescer nas florestas perto da sua aldeia natal e nas belas urzes das encostas do seu amado vale, que irradiavam em cores vivas na sua memória.

Ela e as suas colegas prisioneiras passavam frequentemente fome porque não lhes era dada comida suficiente.





Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar o que a Ángela fez para ajudar a si própria e às suas amigas a aliviar a fome?

Não tinha comida, mas começou a recolher receitas das suas colegas prisioneiras. Todas sonhavam com o que comeriam se estivessem em casa e ela começou a escrever e a organizar tudo num livro de receitas! Ela também arriscou a vida ao fazer isto, porque todas as formas de papel eram proibidas e, se os guardas descobrissem que ela tinha este livro, iriam sem dúvida castigá-la.



Pergunta para as crianças:

Acham que as pessoas más encontraram este tesouro escondido? Não encontraram! E sabem que mais? As forças das trevas foram derrotadas, a guerra acabou finalmente e todas as mulheres que estavam na prisão foram libertadas!

Quando voltou da prisão, a Ángela estava muito magra e bastante doente, mas após algum tempo conseguiu melhorar e estava pronta para começar a trabalhar novamente.



Após todas estas duras provações, a Ángela pôde finalmente trabalhar na área para a qual tinha estudado, tornando-se **diretora de um museu de história natural** em Ljubljana. A Ángela, que tinha a natureza no seu coração, queria fazer tudo o que estivesse ao seu alcance para a tentar proteger. Por isso, fundou a **Guarda da Montanha** - uma guarda que protege as plantas, os animais, os rios e as montanhas. Mas não ficou por aí: ajudou a criar o **Parque Nacional de Triglav** - o único parque natural da Eslovénia até hoje!

Durante a sua vida, conseguiu proteger muitos lugares naturais de grande beleza. Graças a ela e às leis que estabeleceu, muitos lugares permaneceram os mesmos, belos e preservados, para que possamos desfrutar deles.

A Ángela foi tão importante para a conservação da natureza na Eslovénia que um prémio recebeu o seu nome! Em 2018, um parque em Ljubljana também foi batizado com o seu nome, algo que ela provavelmente não se importaria.



**Pergunta para as crianças:
Concordam? Um pequeno pedaço de
natureza verde na cidade.**



Anos de felicidade

Depois do início difícil da Ángela e da primeira metade da sua vida profissional cheia de preconceitos e dúvidas por parte da sociedade, que a impedia de fazer as coisas que queria só pelo facto de ser mulher, conseguiu, afinal, ter uma carreira rica e satisfatória. Mas apesar de todo o sucesso que alcançou na sua vida profissional, nunca correspondeu às expetativas da sociedade.

Nunca se casou nem teve filhos. A Ángela cresceu e tornou-se numa mulher íntegra, independente e corajosa, capaz de romper com os papéis tradicionais que lhe eram impostos. Mesmo com a idade avançada, não perdeu o sentido de humor: quando celebrou o seu 80º aniversário, perguntaram-lhe quais eram os seus planos para o futuro.





Pergunta para as crianças:
Sabem o que é que ela respondeu? Casar-se.

Ela nunca deixou que as expectativas dos outros se atravessassem no seu caminho para a felicidade. Porque a felicidade não significa a mesma coisa para todas as pessoas e ela sabia exatamente o que significava para ela.

Uma menina de uma grande família percorreu um longo caminho desde a quinta da família e teve sucesso contra tudo o que seria de esperar. Embora não tivesse a sua própria família, tinha muitos parentes. No final da vida da Ángela, foi-lhe atribuído um importante prémio pelo seu trabalho de conservação da natureza e ela distribuiu todo o dinheiro que vinha com o prémio pelos seus familiares.

Ela manteve-se sempre fiel a si própria, trabalhando sempre arduamente, e era imparável quando se tratava de proteger a natureza. Ainda hoje podemos ver os resultados do seu trabalho; a bela natureza que nos rodeia está intacta também graças à Ángela, e embora ela brincasse que tinha sido dada pelos anjos por causa do seu nome, podemos dizer que ela foi um verdadeiro anjo da guarda da natureza.



Asta Hampe, o projeto da engenharia



Primeiros anos de vida e empresa da família

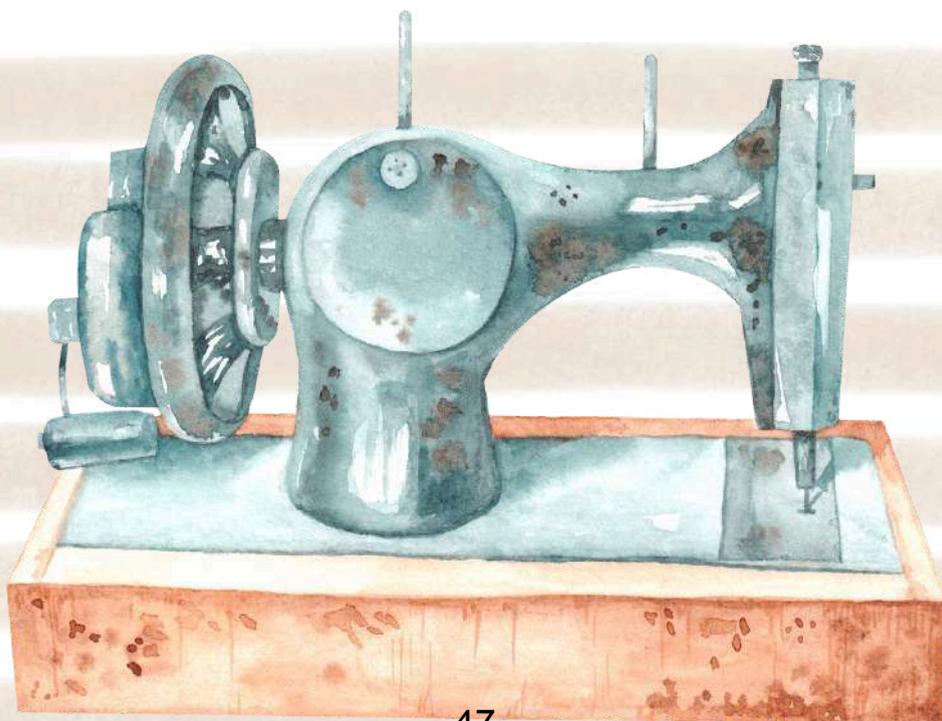
Asta Hampe nasceu em 1907, há mais de 100 anos, numa época em que as pessoas acreditavam que meninos e meninas deveriam ter profissões diferentes e que cada um tinha o seu lugar.

A família da Asta tinha uma empresa têxtil que utilizava máquinas de tecer. Ela era uma menina curiosa e sempre se sentiu fascinada por essas máquinas e pelo seu funcionamento. Para ela, era como assistir a um espetáculo de magia!



Pergunta para as crianças:

Alguma vez sentiram curiosidade em saber como os brinquedos fazem sons ou se acendem? Era isso que Asta sentia quando via aquelas máquinas grandes a funcionar!



Por isso, ela sonhava em estudar engenharia um dia. E é disso que se trata a engenharia: descobrir como as coisas funcionam e criar novas máquinas e ferramentas para resolver problemas e facilitar a vida de todos. No entanto, os pais dela esperavam que a Asta ajudasse em casa e na empresa da família.

Embora lhe tivessem dito que a engenharia não era “para meninas”, a curiosidade da Asta continuou a crescer. Sempre que podia, lia um livro sobre máquinas e invenções e ficava maravilhada com cada história de criação e descoberta.



Uma revista transformadora

Um dia, a Asta encontrou uma revista que mudaria a sua vida. Estava no chão e estava suja, mas a capa chamou a sua atenção, pelo que Asta pegou nela e levou-a para casa.



Mais tarde naquela noite, ela leu a revista. Dentro dela, encontrou um esquema de um rádio e uma explicação de como funcionava. Ficou fascinada! As instruções mostraram-lhe que, afinal, as máquinas não eram mágicas! Eram coisas que ela podia compreender e até construir! Essa revista abriu uma porta para o mundo do qual ela queria fazer parte. Agora, mais do que nunca, ela desejava fazer parte desse mundo de invenções e descobertas.



Pergunta para as crianças:

Imaginem que encontraram um mapa que leva a algo emocionante, como um tesouro ou um lugar escondido. Como se sentiriam ao segurar em algo tão especial?

A Asta estava entusiasmada, mas sabia que a sua família e outras pessoas não achavam que as raparigas deviam construir máquinas. Ainda assim, descobrir como funcionavam fê-la sentir-se corajosa - e não queria desistir do seu sonho.

Perseguir sonhos contra todas as adversidades

Quando a Asta partilhou os seus sonhos de construir máquinas, nem todos compreenderam o seu entusiasmo. O seu pai queria o melhor para ela, mas não aprovava totalmente. Na sua opinião, a Asta deveria concentrar-se em ajudar a família e aprender as habilidades consideradas “adequadas” para as meninas da época, como cozinhar e costurar. “Construir rádios? Isso é trabalho para meninos”, pensava ele.

A Asta sentiu-se triste e até desanimada. O seu coração levava-a para as máquinas e para a engenharia, mas a sua família esperava algo diferente dela.



Pergunta para as crianças:

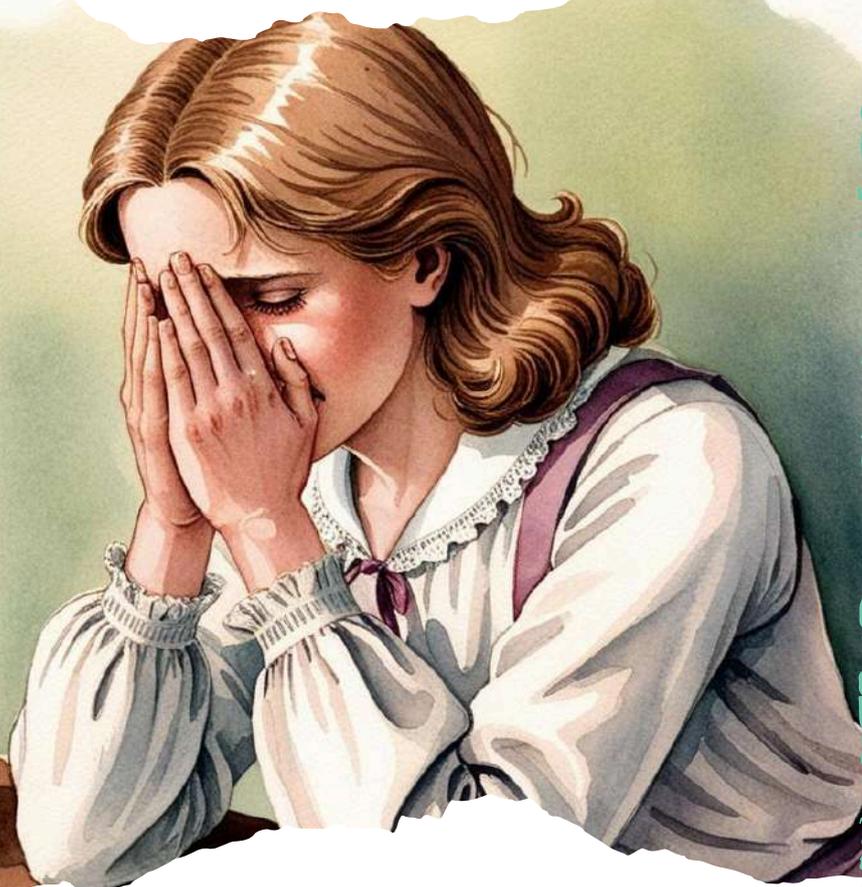
Alguma vez desejaram algo com tanta intensidade que os outros não compreenderam? Como se sentiram?

Asta não sabia o que fazer, mas manteve o seu sonho vivo, na esperança de que um dia encontrasse uma maneira de o realizar.

Encontrar apoio em lugares inesperados

A Asta não estava completamente sozinha. O seu tio e o seu avô viam algo especial na sua curiosidade. Eles sabiam que ela era diferente e admiravam a sua paixão por aprender coisas que não interessavam à maioria das meninas.

Às vezes, sentavam-se com ela e mostravam-lhe pequenas máquinas, explicando como cada peça funcionava. Às vezes, até traziam peças antigas para ela estudar. Até lhe davam peças de máquinas antigas para ver e aprender. O tio e o avô acreditaram no seu sonho e disseram que um dia a ajudariam a pagar os seus estudos.

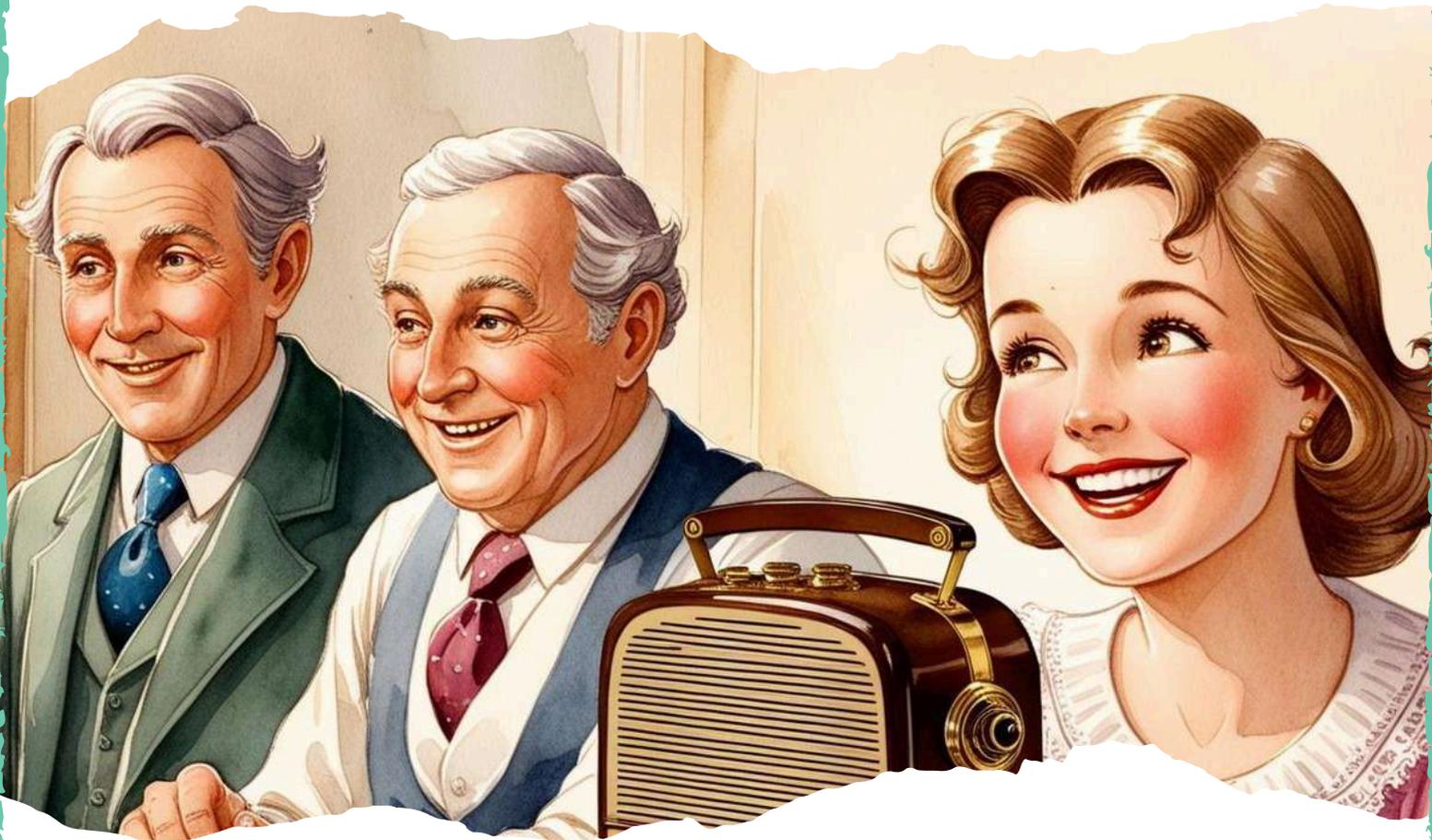




Explicação para as crianças:

Às vezes, precisamos de pessoas nas nossas vidas que nos incentivem, mesmo quando as coisas estão difíceis. Essas pessoas são como “mentores” — elas dão conselhos, incentivo e, às vezes, uma pequena ajuda para tornar os nossos sonhos possíveis.

Com o apoio deles, a Asta passara a ter esperança. Ainda havia desafios pela frente, mas pelo menos ela sabia que não estava sozinha e que, pouco a pouco, estava a aproximar-se do seu sonho.



Uma nova aventura começa

Após anos de sonhos e dedicação aos estudos, a Asta finalmente conseguiu uma vaga na Universidade Técnica de Munique. Ela teve de deixar a família para trás e de se mudar para outra cidade. Tudo era novo e diferente. Na universidade, ela rapidamente percebeu que quase todos ao seu redor eram rapazes.



Pergunta para as crianças:

Imaginem que entraram para uma escola nova e que são a única pessoa com a vossa aparência. Como se sentiriam? Nervosos, animados ou talvez ambos?

A Asta estava intimidada, mas, acima de tudo, estava entusiasmada e pronta para aprender. Estava a entrar num mundo totalmente novo e queria provar que também pertencia àquele lugar.



Força na amizade

O ambiente universitário era difícil. Alguns rapazes achavam que a Asta não pertencia àquele lugar e provocavam-na, dizendo que ela deveria estar em casa. A Asta usou as palavras deles como motivação para continuar em frente.



Pergunta para as crianças:

Alguma vez tentaram algo difícil e as pessoas duvidaram de vocês?

Continuaram ou alguém vos ajudou a sentirem-se mais corajosos?

No entanto, a Asta também encontrou apoio em professores que acreditavam nela. Ela também conheceu Erika Fuchs, uma jovem que se tornou sua amiga e que desejava provar que as mulheres podiam ser boas nos estudos. Ter uma amiga como a Erika fez a Asta sentir-se mais forte e pronta para enfrentar qualquer desafio.



Explicação para as crianças:



Às vezes, quando as pessoas são maldosas ou dizem que não somos capazes de fazer algo, isso pode fazer-nos sentir vontade de desistir. No entanto, ter um bom amigo que nos compreende e apoia pode fazer uma grande diferença. Os amigos ajudam-nos a sentir-nos corajosos e lembram-nos que não estamos sozinhos.

Cada obstáculo apenas aumentava a determinação da Asta em alcançar o sucesso. Ela percebeu que o seu sonho não era apenas aprender como as máquinas funcionam, mas também provar que qualquer pessoa, independentemente do género, pode alcançar grandes conquistas com trabalho árduo e autoconfiança.



Manter-se forte durante os momentos difíceis

À medida que a Asta crescia, encontrou empregos que lhe permitiam trabalhar com máquinas e aprender sobre tecnologia e ainda mais sobre engenharia. Trabalhou como física num hospital, auxiliando na reparação e gestão de máquinas que auxiliavam pessoas.

Depois, chegou um dos momentos mais difíceis da vida da Asta: o regime nazi assumiu o controlo da Alemanha. O governo impôs regras rígidas e injustas, julgando as pessoas pelas suas origens e crenças. Como a Asta não concordava com essas regras, o hospital teve de dispensá-la por receio de ser punido pelo governo.

Explicação para as crianças:

Aquela época na Alemanha foi muito severa e injusta para muitas pessoas. Elas não podiam falar livremente nem fazer as suas próprias escolhas com facilidade, e quem não seguia as regras do governo podia ser punido apenas por ter ideias diferentes. Asta precisava de ser muito corajosa e cuidadosa para continuar a seguir os seus sonhos.





Pergunta para as crianças:

Alguma vez vos tiraram algo importante, como um brinquedo ou uma atividade favorita? Como se sentiram? Isso fez com que se quisessem esforçar mais para melhorar em alguma coisa?

Apesar dos desafios, a Asta continuou em frente, com cada novo emprego a mostrar o quanto o seu sonho era importante.



Desafiar as expectativas

Para a Asta, a vida era particularmente complicada. Como a Asta era uma mulher que trabalhava com máquinas, algumas pessoas já não a tratavam de forma justa antes. Agora, com as regras injustas do governo, tornou-se ainda mais difícil para ela fazer o seu trabalho. Algumas pessoas diziam-lhe para deixar de trabalhar com máquinas ou poderia ter problemas.

No entanto, a Asta estava determinada a continuar a fazer o que amava e era impossível ignorar as suas habilidades e contribuições excepcionais.

Isso valeu-lhe empregos em diferentes lugares, inclusive na Marinha Alemã, onde trabalhou como engenheira em tecnologia de rádio.

A Asta era agora uma das poucas mulheres na sua área e estava a adquirir experiência valiosa em áreas que muitas pessoas não esperavam que uma mulher conhecesse muito bem.



Uma mulher reconhecida

Após anos de trabalho árduo, a Asta finalmente alcançou um dos seus maiores objetivos. Ela obteve o seu doutoramento, uma honra muito elevada nas áreas STEM, que comprovou a sua experiência no campo. Pouco tempo depois, foi-lhe oferecido um cargo de professora. Agora, além de ser respeitada pelos seus colegas, ela também estava em posição de fazer uma diferença real no mundo da engenharia.



Explicação para as crianças:

STEM representa as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Atualmente, as Artes também estão incluídas neste grupo!

Tornar-se professora foi a oportunidade de que ela precisava para mostrar aos outros que as meninas e as mulheres podem ter sucesso em qualquer área que escolherem. As suas conquistas trouxeram-lhe reconhecimento, e as pessoas começaram a vê-la como uma líder e uma inspiração.



Pergunta para as crianças:

Alguma vez se esforçaram muito para conseguir algo, como aprender a andar de bicicleta ou terminar um puzzle grande? Como se sentiram quando finalmente conseguiram? É incrível, não é?

Graças à sua perseverança, a Asta alcançou os seus objetivos e conquistou um lugar especial na engenharia. No entanto, ela sabia que a sua jornada estava longe de terminar.

Lutar pelos outros

Com a sua nova posição e influência, a Asta decidiu ajudar outras jovens mulheres que, como ela, desejavam estudar engenharia e tecnologia. Juntou-se a grupos que queriam que os rapazes e as raparigas tivessem as mesmas oportunidades na escola e no trabalho. A Asta partilhou a sua própria história para mostrar que as raparigas podem ser cientistas, engenheiras ou qualquer coisa com que sonhem.



Explicação para as crianças:

Asta não se limitou a trabalhar nos seus próprios objetivos. Ela também desejava ajudar outras meninas a alcançar os seus sonhos nas áreas da tecnologia e da engenharia.





Pergunta para as crianças:

Se pudessem fazer uma grande mudança para ajudar os outros, o que fariam? Por que é que essa mudança é importante?

A jornada da Asta ensinou-lhe que vale a pena lutar pelos sonhos, e ela queria garantir que outras meninas soubessem que também tinham o direito de sonhar em grande. Ela trabalhou para criar regras justas para que todos tivessem a oportunidade de ter sucesso em ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Lembrem-se, STEM!

A green chalkboard with a wooden frame, set against a background of blue watercolor clouds. The text is written in white, bold, sans-serif font.

Sonhem em
GRANDE

Legado duradouro

Como professora, ela estava em posição de ajudar os outros. Ela auxiliou os seus alunos, guiando-os através dos desafios e incentivando-os a trabalhar arduamente. Muitos dos seus alunos eram jovens mulheres que a admiravam e viam nela a prova de que as meninas podem ser engenheiras e cientistas.



Explicação para crianças:

Um mentor é alguém que auxilia outras pessoas a aprender e oferece orientação. A Asta auxiliou os seus alunos quando as coisas estavam difíceis e mostrou-lhes como continuar a tentar, mesmo que sentissem vontade de desistir.



STEAM é para todos!

A influência da Asta cresceu para além da sala de aula. Ela escreveu artigos, fez discursos e juntou-se a grupos dedicados a criar oportunidades mais justas para todos aqueles que desejavam estudar áreas STEM. O trabalho da sua vida consistiu em criar um mundo melhor para os jovens do futuro, especialmente para as raparigas.



Pergunta para as crianças:

Alguma vez ajudaram alguém a aprender algo novo, como jogar um jogo ou desenhar? Como se sentiram ao ser o professor dessa pessoa?



Inspirar a próxima geração

A Asta percorreu um longo caminho desde a menina que era fascinada por máquinas e pelo seu funcionamento. Agora, a sua jornada levou-a a um lugar onde a sua história pode inspirar outras pessoas em toda a Alemanha e até mesmo além fronteiras. Graças ao seu trabalho, mais meninas começaram a ver as áreas STEM como um campo onde pertencem.

As escolas e universidades começaram lentamente a fazer mudanças, tornando-se mais acolhedoras para as meninas, e a história de sucesso da Asta deu esperança a muitas pessoas.





Explicação para as crianças:
Conseguem pensar em alguém que admiram? E o que torna essa pessoa especial aos vossos olhos?

A Asta enfrentou muitos desafios, mas esses desafios tornaram-na mais forte e ajudaram-na a provar que pertencia à sua área. A sua coragem abriu novas portas para outras pessoas, incentivando-as a seguir os seus sonhos e alcançar as estrelas.



Domitila de Carvalho. Uma pioneira destemida



Primeiros anos, primeira provação e família carinhosa

Há muito tempo, mais de 150 anos atrás, numa terra chamada Portugal, nasceu uma menina chamada Domitila. Ela tinha dois irmãos com quem brincar e pais amorosos que cuidavam dela.



Infelizmente, o seu pai, que trabalhava como professor primário, adoeceu pouco depois do seu nascimento e faleceu quando a Domitila tinha apenas um ano de idade. Apesar deste acontecimento infeliz, a sua família permaneceu unida, apoiando-se mutuamente, e a sua mãe fez tudo o que estava ao seu alcance para garantir um futuro feliz e promissor para a sua filha.

A Domitila não amava apenas a sua família, também gostava de aprender coisas novas e queria sempre saber mais. Era muito curiosa e queria perceber tudo! Ela era uma excelente aluna e concluiu o ensino secundário com notas excepcionais. E, mais do que tudo, ela desejava continuar a estudar.



Para onde? Para a universidade! Mas como? Com a ajuda de uma carta!

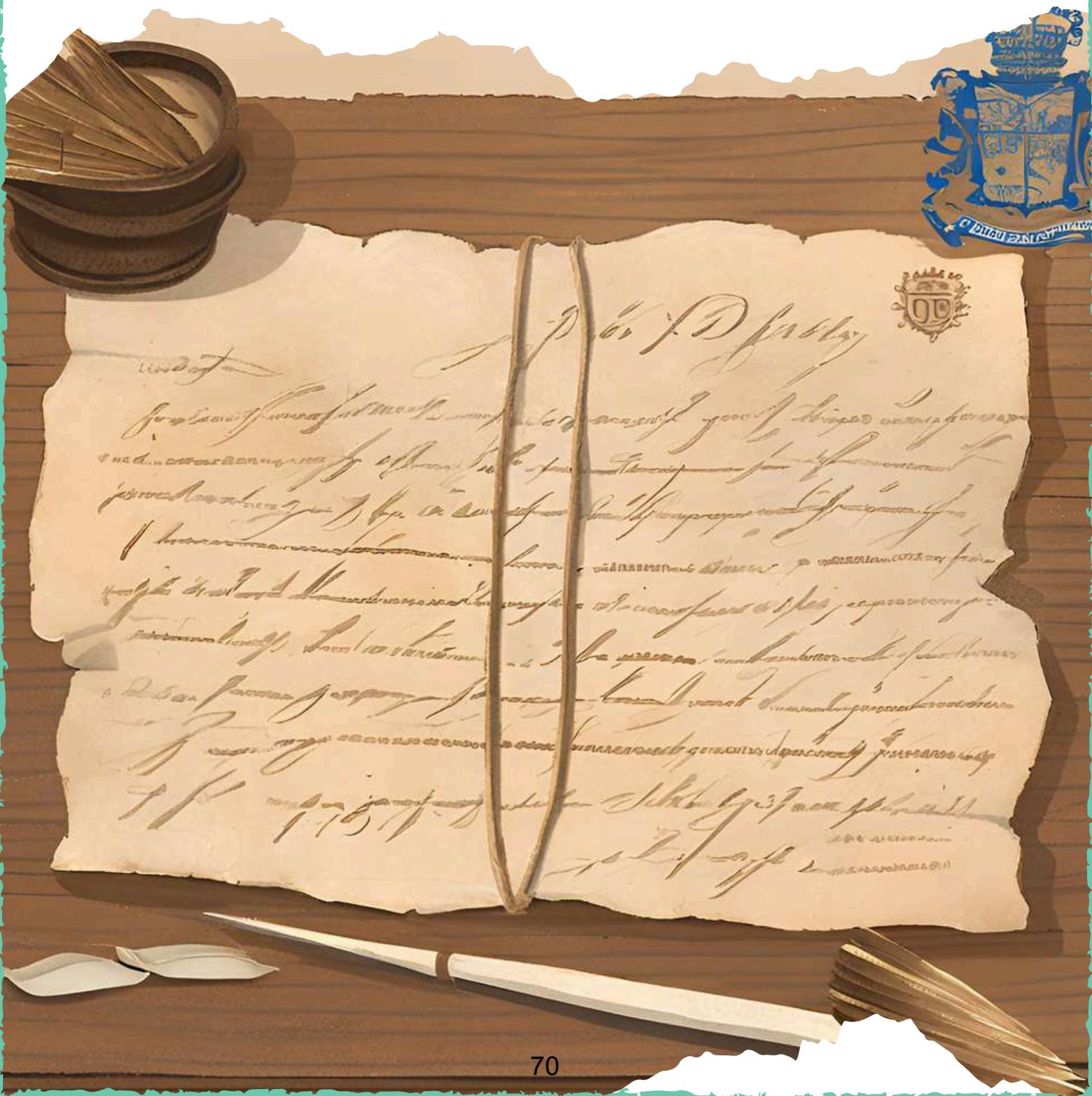
No entanto, as coisas eram um pouco diferentes no passado. Coisas que hoje consideramos naturais pareciam impossíveis de alcançar. Por outro lado, coisas que nos parecem estranhas agora eram perfeitamente normais naquela época. Um exemplo disso era a escola e a educação: só os rapazes podiam efetivamente continuar a estudar e ir para a universidade. As raparigas deviam ficar em casa até mais tarde e ter filhos, mas não aprender uma profissão. Na escola, as raparigas aprendiam a ler, a escrever, um pouco de matemática... e muitos trabalhos de agulha, como tricotar, coser e bordar. Isto pode parecer ridículo agora, mas era perfeitamente normal naquela época.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar? Ir à escola para aprender a tricotar em vez de aprender sobre lugares, países, animais, plantas, outras línguas e outros assuntos interessantes.

Após concluir o ensino secundário, a Domitila deveria permanecer em casa, encontrar um marido, constituir família e realizar todas as tarefas domésticas que se esperava de uma mulher naquela época (o que provavelmente incluía costura e tricô). No entanto, a Domitila não gostou muito dessas opções e tinha um plano diferente em mente para si própria: ela desejava continuar os estudos numa universidade.



Embora não fosse proibido, certamente não era esperado que as meninas fizessem isso. Era uma ideia bastante extravagante: uma menina na universidade? Felizmente para a Domitila, ela tinha muito apoio da mãe e da professora do ensino secundário! Juntas, elas escreveram uma carta ao Reitor pedindo que a Domitila fosse autorizada a frequentar a universidade.

O Reitor não tinha a certeza, pois era a primeira vez que uma rapariga pedia para frequentar uma universidade. Para grande alegria da Domitila, ele aceitou, mas apenas com uma condição: ela tinha de usar roupas pretas e simples e parecer-se com os rapazes.

Para muitos, isso poderia parecer estranho ou mesmo injusto. Mas a Domitila ficou muito contente e aceitou as condições do Reitor. E assim, a Domitila tornou-se a primeira mulher naquela universidade.

Isso foi apenas o começo, porque mais tarde ela ajudou a mudar muitas coisas para as raparigas e as mulheres.



Pergunta para as crianças:

Como acham que a Domitila se sentiu ao receber a notícia? Acham que ela estava entusiasmada ou também um pouco receosa, pois estava a entrar num território desconhecido para ela e para todas as mulheres portuguesas?

Um novo mundo, novas oportunidades e uma nova amiga

Certamente, depois de ser aceite, as coisas não foram tão simples para a Domitila, sendo a única mulher entre todos os colegas e professores homens. Mas ela não deixou que o medo a dominasse. Ela deve ter-se sentido um pouco isolada, assustada e sozinha às vezes. No entanto, a sua coragem, determinação e inteligência prevaleceram e ela conseguiu superar todos esses obstáculos para que outras mulheres que viessem depois dela tivessem um pouco mais de facilidade. Ela sempre soube que a educação era a chave que lhe permitiria abrir portas que, de outra forma, permaneceriam fechadas.



Após algum tempo, conseguiu integrar-se nesse ambiente exclusivamente masculino e licenciou-se primeiro em Matemática, pouco depois em Filosofia e, alguns anos mais tarde, em Medicina, tornando-se a primeira mulher portuguesa com um doutoramento, o grau mais elevado do ensino. Depois de alcançar tudo isso, tornou-se amiga da rainha D. Amélia, a última rainha de Portugal. Trocaram cartas durante muitos anos, atualizando-se sobre o que se passava nas suas vidas e discutindo assuntos da atualidade.



Pergunta para as crianças:

O percurso dela não é incrível? No início, ela nem sabia se poderia estudar e agora tem não só um, mas três diplomas em três áreas diferentes e até uma rainha como amiga! A educação foi realmente a chave que abriu muitas portas para ela!

Médica – tique, professora – tique, diretora – tique!

A primeira porta pela qual ela entrou foi como médica, cuidando de mães e crianças que adoeciam com uma doença comum na época, chamada tuberculose.



Explicação para as crianças:

Esta doença é extremamente contagiosa e causa principalmente problemas respiratórios, pois afeta os pulmões. Muitas pessoas morriam devido a esta doença..

Embora gostasse muito do seu trabalho, também desejava experimentar outras coisas. A Domitila sabia o quão difícil tinha sido para ela conseguir a educação que queria. Mas ela não desistiu e conseguiu! Orgulhou-se de ser a primeira mulher em Portugal a ensinar matemática - e foi na primeira escola só para raparigas.

Enquanto estudava matemática, apercebeu-se de como o pensamento matemático pode ser útil para resolver problemas do mundo real e que não se trata apenas de teoria árida. Ela queria que os seus alunos aprendessem e compreendessem isso também! Mais tarde, tornou-se diretora dessa escola, mas nunca deixou de lecionar, pois gostava muito do que fazia. Talvez o seu desejo de ensinar também tenha sido influenciado pelo seu falecido pai, que era professor primário.

A educação era muito importante para a Domitila, especialmente para garantir que as raparigas pudessem aprender tanto como os rapazes.

Naquela altura, as pessoas pensavam que “as raparigas não precisavam de aprender muito”. Mas a Domitila discordava completamente! Ela acreditava que os rapazes e as raparigas deviam ter as mesmas oportunidades na escola e na vida.

Porque quando as raparigas têm a possibilidade de aprender muito, podem fazer as suas próprias escolhas sobre o que querem fazer na vida.



Pergunta para as crianças:

Concordam que meninos e meninas, e todas as crianças, devem ter as mesmas oportunidades na vida?



Fazer mudanças, melhorar vidas

Embora a Domitila nunca se tivesse casado nem tivesse filhos, como era esperado dela (embora ela pudesse muito bem gostar de tricotar, pelo que sabemos), ela lutou pelos direitos das mulheres e pelo bem-estar das crianças. Ela utilizou as suas experiências pessoais como médica e professora e introduziu algumas mudanças muito necessárias no sistema escolar.



Uma das questões que tentou abordar foi a higiene. As pessoas daquela época não estavam tão conscientes da importância da boa higiene como estamos hoje. Informar as pessoas sobre a importância da higiene significaria que menos adultos e crianças adoeceriam e muitas mortes poderiam ser evitadas. Tudo isso poderia ser alcançado apenas com um pouco de água e sabão!



Pergunta para as crianças:

O que fazem quando chegam do recreio e querem comer alguma coisa? Lavam as mãos, claro! Sabem por que é importante lavar as mãos?



Super-Mulher

Para fazer ainda mais pelo bem das pessoas, a Domitila ingressou no mundo da política. Ela tornou-se uma das três primeiras mulheres (novamente a primeira em algo) eleitas para um importante cargo de tomada de decisão em Portugal. Médica, professora, diretora, política, uma lista que parece não ter fim, mas a incrível Domitila conseguiu acrescentar mais uma coisa: escritora! Além de fazer parte de todas essas áreas diferentes, ela também encontrou tempo para escrever e expressar o seu lado artístico! Parece que ela não dormia ou talvez tenha vivido pelo menos três vidas!



médica
professora
poetisa

política
diretora

A Domitila era corajosa e, muitas vezes, a primeira a seguir novos caminhos. Pouco se podia fazer para impedi-la, ela sempre encontrava uma maneira de chegar onde desejava. A sua determinação em tornar o mundo um lugar melhor para todos e em oferecer mais oportunidades iguais para as meninas facilitou a vida das pessoas que vieram depois dela.

As jovens estudantes tiveram um grande exemplo na Domitila, que lhes mostrou a elas e a outras pessoas que a educação e o conhecimento são algo que as mulheres são capazes de alcançar tanto quanto os homens. É sempre mais fácil seguir um caminho que já foi trilhado antes, e a Domitila abriu caminho em muitas áreas.

Elvira Fortunato, a engenheira de papel



Os primeiros passos

Em 1964, na animada cidade de Almada, perto de Lisboa, nasceu uma menina ambiciosa e inteligente chamada Elvira Fortunato. À época, Portugal ainda estava sob um governo rígido controlado por um ditador severo, pelo que ela cresceu e estudou num regime muito autoritário.

Mas desde pequena, Elvira sempre teve ideias brilhantes e um sonho ainda mais brilhante: tornar-se engenheira!



Pergunta para as crianças:

Sabem o que é uma ditadura ou um regime autoritário? É quando uma pessoa faz todas as regras e toma todas as decisões, e ninguém pode discordar ou escolher algo diferente. Como é que esse tipo de governo podia afetar o sonho de estudar de uma menina ambiciosa e inteligente?

Desde pequena, a Elvira foi ensinada a obedecer aos homens da sua vida — como o pai, o irmão e, mais tarde, o marido — porque os direitos das mulheres quase não existiam. Naquela época, em Portugal, as mulheres não podiam votar, trabalhar no comércio, sair do país ou ter uma conta bancária, especialmente sem a autorização do marido.

Elas deviam tornar-se mães e esposas dedicadas, como verdadeiras fadas do lar, e não deviam ter sonhos próprios nem qualquer independência. Além disso, ganhavam apenas metade do salário de um homem pelo mesmo tipo de trabalho...

Mas a Elvira era corajosa e determinada, com o grande objetivo de estudar uma área bastante nova e ainda em desenvolvimento: a engenharia de materiais!

Pergunta para as crianças:

Sabem o que é a engenharia de materiais? Em que é que isso vos faz pensar? Para que poderia ser utilizada? A engenharia de materiais é uma área que estuda... isso mesmo... os materiais! De que são feitos, se são fortes ou fracos e como podem ser utilizados na engenharia e na tecnologia para fazer coisas novas!



Uma decisão ambiciosa

A Elvira percebeu rapidamente que a engenharia de materiais era uma área muito nova e em crescimento na época, especialmente no seu país e na universidade mais próxima. Ela sentiu-se entusiasmada e um pouco receosa por estudar algo tão novo e misterioso, pois era um risco considerável. Mas decidiu dar o salto e seguir este caminho desafiante.



Pergunta para as crianças:

**Alguma vez experimentaram algo novo que parecia um pouco assustador no início?
Como se sentiram?**



Perto do coração

A Elvira adorava a sua família e não tinha a certeza de querer deixar o mundo que sempre conhecera. No entanto, o seu sonho era forte, por isso encontrou uma forma de ficar perto de casa e, ao mesmo tempo, aprender os grandes temas com que sonhava, levando a sua família consigo ao longo do seu percurso. Frequentou uma universidade em Lisboa, não muito longe da sua cidade natal, e perseguiu o seu sonho sem renunciar às suas raízes, misturando todos os aspectos da sua vida que lhe interessavam profundamente.



Pergunta para as crianças:

Deixariam a vossa casa e a vossa família para ir para longe e perseguir o vosso sonho? Ou tentariam permanecer perto dos vossos entes queridos?



Equilíbrio entre o trabalho e a vida

Durante os estudos, a Elvira conheceu um professor e mentor sábio e prestável, Rodrigo Martins. Como trabalhavam juntos com frequência, eles aproximaram-se e, em pouco tempo, começaram a namorar. Como uma equipa, eles exploraram a nova ciência dos materiais, descobrindo as maravilhas da ciência dos materiais e fazendo descobertas emocionantes todos os dias!



Contra a corrente

Elvira começou a trabalhar numa área em que todas as outras pessoas eram homens e sob a supervisão do Rodrigo, que era um engenheiro famoso, pelo que teve de trabalhar arduamente para provar o seu valor e mostrar que pertencia a esse domínio. Muitas mulheres estavam envolvidas na investigação, mas muito poucas recebiam cargos de liderança ou reconhecimento, e muitos ignoravam ou desconsideravam o seu trabalho.

Algumas pessoas não viam a Elvira como uma cientista, apenas como "a namorada do Rodrigo" e, mais tarde, "a esposa do Rodrigo", mas ela estava determinada a ser reconhecida pelos seus próprios feitos. Permaneceu forte, mostrando o seu talento e as suas incríveis capacidades através da sua investigação.



Pergunta para as crianças:

Consideram justo ser julgados pelos outros apenas por causa de quem conhecem ou com quem trabalham? Como se sentiriam se as pessoas só levassem em consideração a presença ou a influência de outra pessoa nas vossas ações ou realizações? Como demonstrariam os vossos próprios talentos às pessoas?



Rumo ao desconhecido

A Elvira viveu toda a sua vida em Almada, perto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa, razão pela qual escolheu estudar lá.

Mas, apesar de ser perto da sua cidade natal e da sua família, e mesmo trabalhando com alguém que amava e com quem acabou por se casar, mantendo parentes próximos e solidários ao seu redor, era ainda assim um mundo completamente novo para ela e para muitos, uma vez que poucas pessoas conheciam esta área e poucas mulheres eram consideradas adequadas para esse ramo da ciência.

No entanto, como o tema lhe chamou a atenção e despertou uma paixão, e independentemente do julgamento das pessoas devido às suas raízes e relações, ela persistiu, mergulhou de cabeça e fez disso o seu mundo!

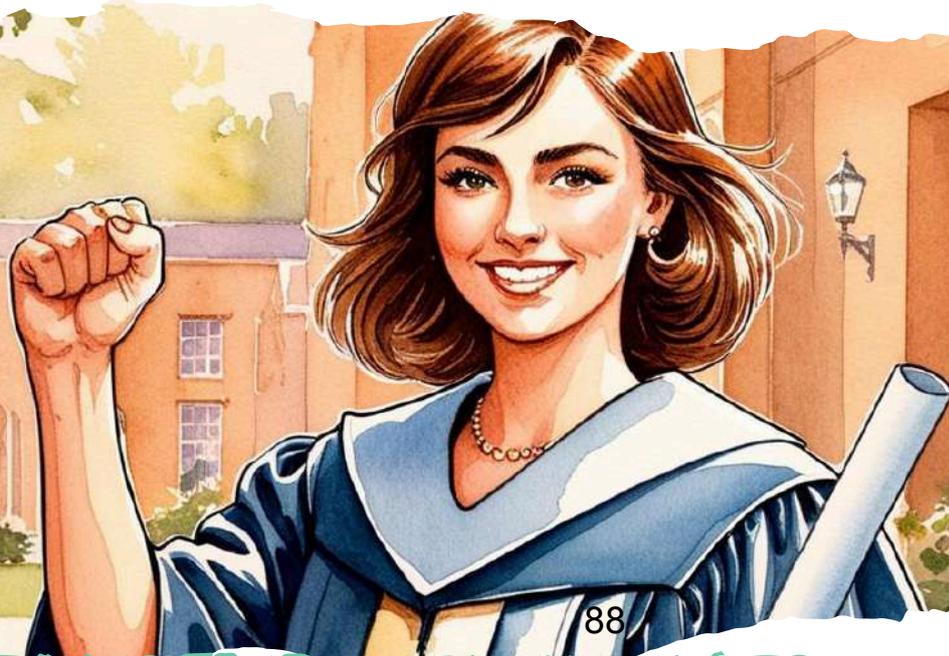


Altos e baixos

A Elvira ainda enfrentava muitos obstáculos, desde ser subestimada por causa do seu género e relacionamentos até equilibrar a vida profissional e familiar, sendo casada com um investigador na mesma área dominada por homens. Ela trabalhava arduamente, mas ainda era julgada e criticada devido ao facto de o grupo de investigação do seu marido receber financiamento, o que levava as pessoas a acreditar que ela só estava a ter sucesso por causa do apoio de outras pessoas. Era frequentemente julgada pela relação deles e pela influência dele, mas não estava disposta a trabalhar na sombra dele nem a permitir que as pessoas a menosprezassem.

Continuou a trabalhar arduamente, enfrentando todos os obstáculos no seu caminho, um após outro, e nunca desistiu! E tudo deu fruto quando começou a ser reconhecida pelas suas próprias acções e realizações. Aos 23 anos, licenciou-se em Ciência dos Materiais e Física e continuou os seus estudos para obter um mestrado em Materiais Semicondutores e depois o doutoramento em Microeletrónica, aprendendo tudo sobre os pequenos materiais que podem controlar a eletricidade e fazer funcionar computadores e telefones!

Palavras grandiosas e objetivos ambiciosos para uma jovem que teve um grande impacto no mundo!



A grande ideia da Elvira

Após anos de investigação ambiciosa e dedicação, ela ficou conhecida como a inventora do "*transístor de papel*", uma tecnologia inovadora que utiliza papel em vez de metal! A sua ideia foi surpreendente!



Pergunta para as crianças:

Imaginem usar papel em vez de metal para fazer aparelhos, como memórias, baterias, antenas ou transístores? Como é que acham que isso podia melhorar a tecnologia e ajudar o planeta?



Explicação para as crianças:

Para fabricar um transístor, são necessários materiais isolantes, condutores e semicondutores, para que a eletricidade possa passar. Ao utilizar papel, que não conduz eletricidade, como isolante, Elvira criou uma forma de tornar a tecnologia e os circuitos mais baratos, fáceis de utilizar e mais ecológicos. A sua invenção ajudou a abrir caminho para uma tecnologia acessível e sustentável!

Alcançando grandes alturas

O trabalho da Elvira tem sido reconhecido em todo o mundo. Rapidamente se tornou uma líder na sua área e uma das mais importantes e reconhecidas engenheiras portuguesas, no seu país e no mundo! Recebeu vários prémios pela inovação e pelos direitos humanos no domínio dos materiais e da engenharia a nível mundial, bem como uma bolsa de investigação avançada para o projeto INVISIBLE, considerado pela Comissão Europeia como um caso de sucesso. Desde 2010, integra a Chancelaria das Ordens Honoríficas de Portugal.



Pergunta para as crianças:

Como acham que é sermos celebrados por pessoas de todo o mundo por fazer algo que de gostamos, especialmente depois de termos enfrentado dificuldades ou sido menosprezado?

Tal mãe...

Apesar de todo esse sucesso, ela também tem uma vida familiar plena e, com o Rodrigo, tem uma filha que está a estudar na área científica. No entanto, embora ter o mesmo tipo de trabalho que a nossa família possa ser ótimo, também traz desafios, como separar a vida profissional da vida doméstica e não nos sentirmos pressionado a fazer o mesmo ou melhor do que a nossa família para os deixar orgulhosos.

Lar doce lar

Devido a essas relações, que estão muito próximas das suas escolhas profissionais, é difícil evitar discutir assuntos relacionados com o trabalho ou recordar experiências passadas sem que o trabalho e a família se misturem. Ela concordou que a sua vida profissional e a sua vida doméstica estão misturadas e que não existe uma separação clara entre elas, o que pode ser algo difícil de lidar todos os dias.



Pergunta para as crianças:

Consideram que é saudável não conseguir separar a carreira da vida familiar?

Embora a Elvira sonhasse em ser engenheira desde muito jovem, ela admitiu que também tem uma paixão por... cozinhar! Ela disse que, se não fosse cientista, seguiria uma carreira como chef. Talvez também pudesse inovar e melhorar essa área com novas ideias, assim como fez na engenharia de materiais!



Constituída por muitos

SUCESSOS

Depois de todas estas paixões, objetivos, lutas e obstáculos, através do seu percurso de menina com um grande sonho a mãe forte e cientista respeitada, Elvira aprendeu o poder da coragem e da determinação.

Continua a trabalhar em engenharia de materiais como a melhor especialista do mundo em eletrónica de papel, como baterias, antenas e células solares, e outras ferramentas que são frequentemente utilizadas em todo o mundo em muitos campos.

É coordenadora de investigação da Universidade NOVA desde 2017 e - mais palavras compridas a caminho - é a Diretora do Laboratório Associado do Instituto de Nanomateriais, Nanofabricação e Nanomodelação.



Pergunta para as crianças:

O que é que acham que estas palavras significam? E como poderiam estar relacionadas com o tema da engenharia de papel ou inovação em materiais para a tecnologia?



Explicação para as crianças:

«Nano» significa coisas super, super pequenas, cerca de um milionésimo de milímetro, invisíveis ao olho humano. E é a diretora de um laboratório especializado no desenvolvimento de novos materiais e de nano-inovações espectaculares, que estuda blocos de construção minúsculos, como peças de Lego, que são utilizados para criar e construir eletrónica, como computadores.

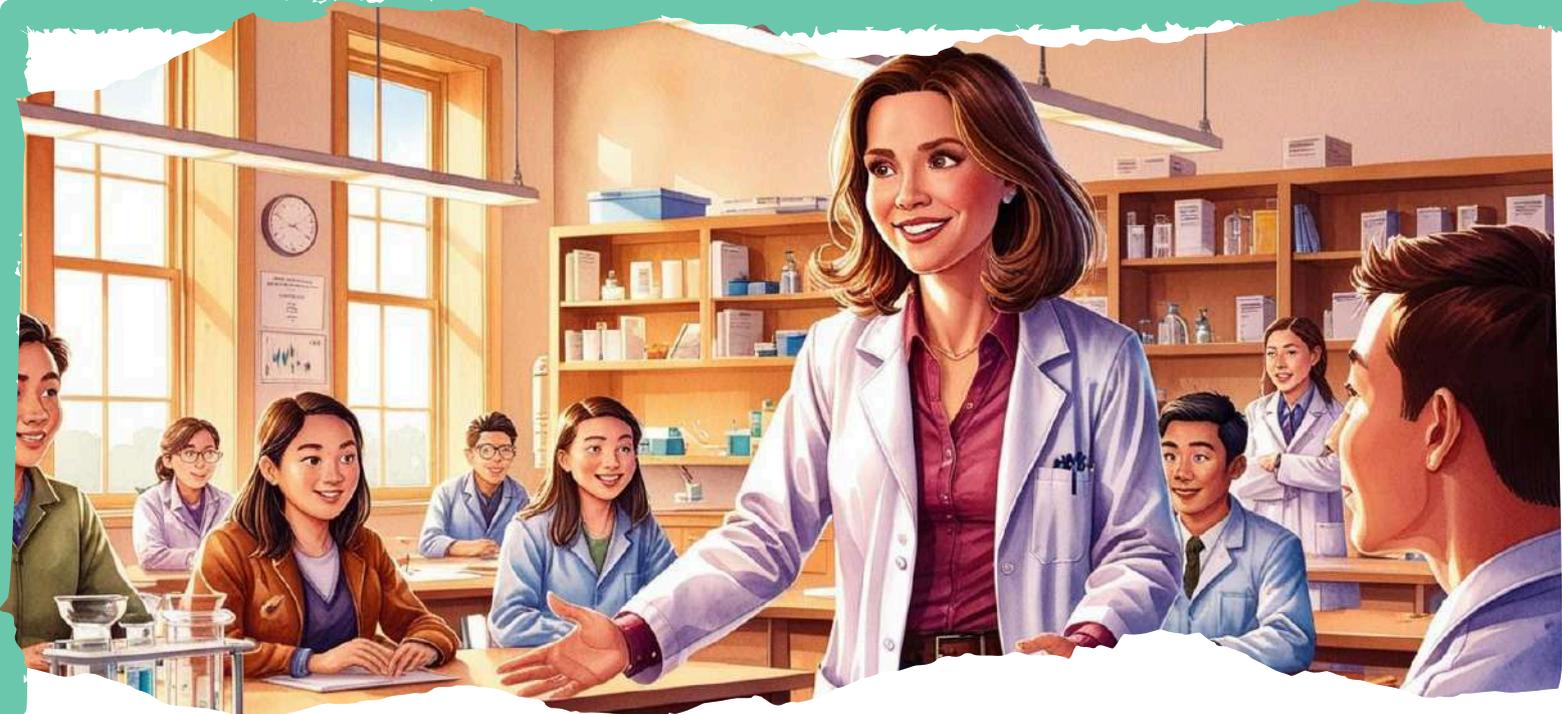


Em 2022, foi escolhida por um grupo de pessoas especial - foi uma das 27 mulheres inspiradoras de toda a Europa! Nesse mesmo ano, chegou a ser Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior em Portugal. Trata-se de um cargo muito importante, em que se ajuda a decidir como os cientistas e os estudantes vão trabalhar e aprender no futuro.

A Elvira juntou-se ao projeto SPEAR, que ajuda raparigas e rapazes a terem as mesmas oportunidades de aprender e trabalhar em ciência.

Tem inspirado jovens cientistas de todo o mundo a perseguirem os seus sonhos, por mais estranhos ou grandiosos que sejam, independentemente do que as pessoas possam pensar ou dizer e independentemente de quem são ou de onde vêm.

A menina que vivia num país muito rígido e que não queria deixar a família só para seguir o seu sonho é agora uma mulher muito importante e poderosa em Portugal. Ela ajuda a tomar grandes decisões e é conhecida em muitos países pelas suas ideias inteligentes.



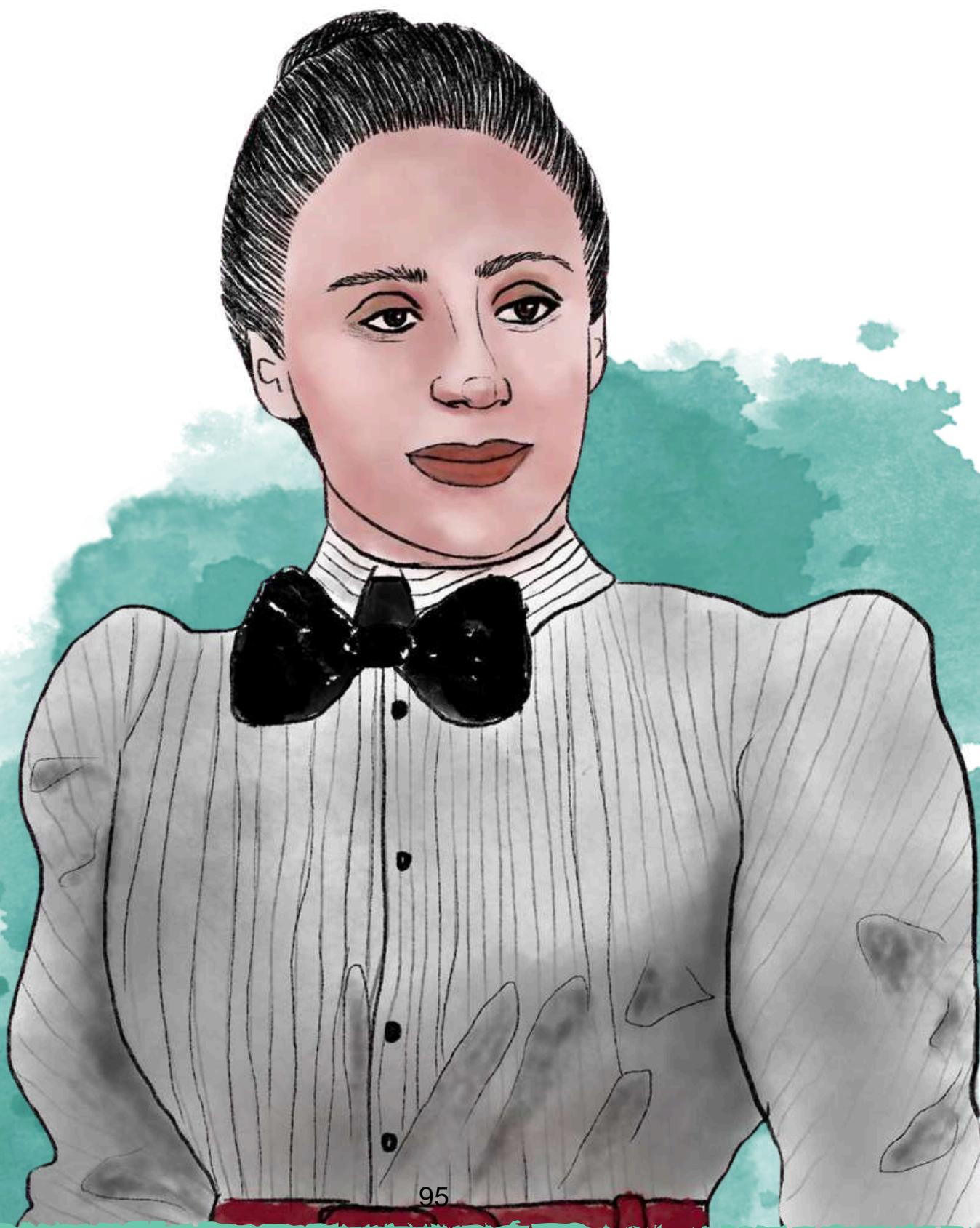
É também professora no mesmo departamento e na mesma universidade onde estudou e ajuda a orientar outros professores e estudantes em ciência e tecnologia. Atualmente, é conhecida, admirada e elogiada em todo o mundo e continua a trabalhar arduamente para tornar o mundo um lugar melhor, um pequeno material de cada vez.

A sua história demonstra que qualquer pessoa, independentemente da sua origem, pode alcançar grandes feitos com dedicação e criatividade.

A jornada da Elvira continua a inspirar as crianças a seguirem os seus sonhos e a fazerem a diferença no mundo, tal como ela fez.

Emmy Noether:

A matemática que se atreveu a sonhar



Uma infância de padrões e possibilidades

Era uma vez, numa cidade alemã, uma menina chamada Emmy Noether, nascida em 1882. Nesta altura, as coisas eram diferentes: tradicionalmente, as mulheres ficavam em casa a cuidar das suas famílias, enquanto os homens trabalhavam e seguiam carreiras profissionais.

No entanto, toda a família da Emmy adorava aprender. O pai era professor de matemática, a mãe vinha de uma família abastada e os seus dois irmãos eram cientistas!





Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar ouvir conversas sobre ciência e matemática durante o jantar? Intimidante para uma criança?

A Emmy adorava dançar e ouvir música. Ela também gostava de explorar a natureza; ficava maravilhada com os padrões criados pelas camélias durante a primavera e com a simetria dos flocos de neve durante o inverno. A natureza era o parque de diversões dela! E contava com entusiasmo estas maravilhas ao pai. O pai, impressionado com a curiosidade da sua filha, mostrava-lhe que esses padrões e simetrias eram, na realidade, códigos criados pela natureza que podiam ser decifrados utilizando a linguagem da matemática!

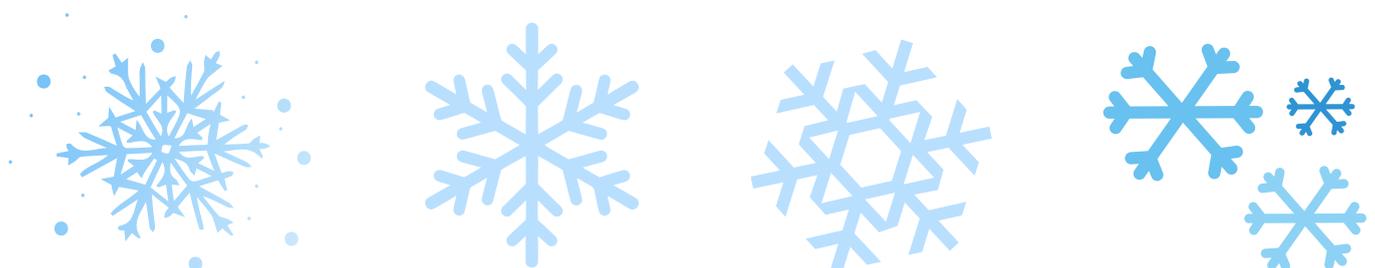
O sonho da Emmy era aprender matemática e compreender o mundo. No entanto, como as coisas eram muito diferentes na época, as pessoas diziam-lhe que ela não devia estudar matemática.



Pergunta para as crianças:

Meninos, como se sentiriam se alguém vos dissesse que não podem fazer algo de que gostam por causa do vosso género?

À medida que a Emmy crescia, ela nunca se esqueceu da sua paixão pela matemática e de como a resolução de puzzles e a descoberta de padrões e simetrias na natureza tornaram a sua infância mágica!



Das palavras aos números

A Emmy gostava de ver o pai a trabalhar na área da matemática e ajudava-o frequentemente na universidade onde ele trabalhava. Isto fê-la sentir-se mais próxima da matemática e dos seus mistérios. Além disso, tinha oportunidade de ouvir palestras matemáticas fantásticas sobre grandes ideias que a deixavam curiosa. Estando tão perto da matemática, sentiu uma ligação mais profunda com ela.

À medida que mais meninas começavam a estudar, Emmy, aos 18 anos, optou por estudar línguas para se tornar professora.



Pergunta para as crianças:

Mas será que era realmente isso que ela queria estudar?

No fundo, a Emmy sabia que as línguas não eram a sua verdadeira paixão, mas sentia-se pressionada porque as pessoas diziam que a matemática não era coisa para meninas.

No entanto, enquanto estudava na sala de aula, não conseguia deixar de se questionar sobre o fantástico mundo da matemática, aquele que adorava explorar em criança.

Apesar do que se esperava das meninas naquela altura, a Emmy sentia que o seu verdadeiro destino era aprender matemática e não línguas! Enquanto os seus manuais de línguas falavam de gramática, o seu coração sussurrava números e álgebra. Todos os dias se intensificava a vontade de seguir os seus sonhos de infância.

Determinada, a Emmy tomou a decisão ousada de se inscrever em aulas de matemática na Universidade de Erlangen.

Recusada... mas determinada!

No entanto, quando se tentou inscrever, a universidade não aceitou a Emmy.

“Este é o meu sonho desde criança”, chorou a Emmy para os responsáveis da Universidade. “Aprender matemática é tudo o que eu sempre quis!”, continuou ela, enquanto chorava.

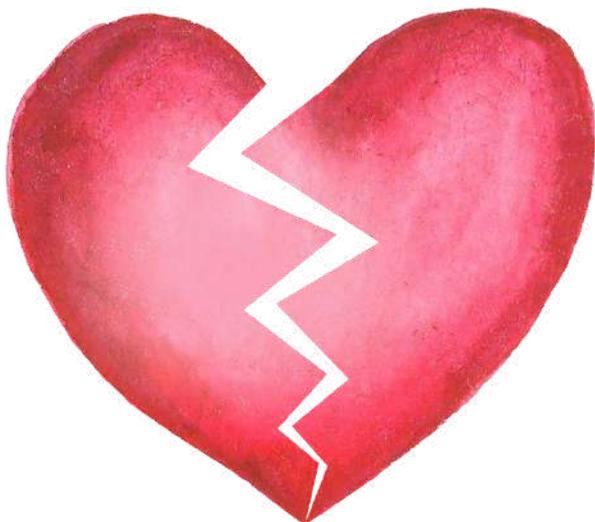
Mas a Emmy não desistiu! Aprendeu que, com uma autorização especial dos professores, podia pelo menos assistir às aulas como aluna convidada. No entanto, não podia tirar o curso de matemática, porque não podia participar nas discussões das aulas nem fazer os testes.



Explicação para as crianças:

É como ir a uma festa com os amigos, mas não poder dançar nem comer bolo! A maioria das pessoas não iria gostar de uma festa dessas, certo?

A Emmy ficou destrozada porque, sem o diploma do curso, as pessoas não a levariam a sério.



Sabedoria e encorajamento

Felizmente, a Emmy tinha ao seu lado o seu maior apoiante: o pai.

“A matemática é uma porta mágica para a natureza”, disse ele calorosamente, “e tu és uma exploradora corajosa!” A Emmy, com lágrimas nos olhos, sussurrou “Mas, pai, dizem que a matemática não é para meninas, e se eu não for suficientemente boa?”.

Segurando-lhe na mão, ele respondeu: “A matemática não tem géneros, minha filha. Lembra-te sempre que a tua paixão pela matemática é o que te torna especial. Acredita em ti própria e farás grandes coisas, com ou sem um diploma”.

As suas palavras levantaram o ânimo da Emmy.



Pergunta para as crianças:

Conseguem lembrar-se de uma altura em que estavam triste por algo que não podias fazer e os teus pais ajudaram-vos a ultrapassar isso? Foi assim com a Emmy!

Com grande determinação, ela pediu autorização a cada professor de matemática para entrar na sua turma. A maior parte deles já a conhecia por a verem a ajudar o seu pai e sabiam como ela era inteligente. Acreditavam, tal como o pai, que o lugar dela era na matemática.



Pergunta para as crianças:

Imaginem como a Emmy se deve ter sentido feliz com a aprovação de todos! Deve ter sido um momento muito emocionante para ela, não é?

Contra todas as probabilidades

Durante 3 anos, a Emmy frequentou todas as aulas e aprendeu imenso! Finalmente, em 1904, aos 21 anos, as meninas foram autorizadas a frequentar oficialmente a universidade na área da matemática! A Emmy estava feliz por ser finalmente uma verdadeira estudante de matemática.

Mas não era fácil. A maioria dos estudantes eram homens e não eram acolhedores e pensavam que o lugar das mulheres não era ali.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar-se a enfrentar desafios como os que a Emmy enfrentou, mas ter a coragem de seguir os vossos sonhos?

Será que os obstáculos impediram a Emmy? Nem pensar! Ela continuou e continuou!

A coragem dela valeu a pena em 1907, quando obteve o seu diploma - a segunda mulher a obter um doutoramento em matemática na Alemanha!



Pergunta para as crianças:

Já alguma vez se sentiram super orgulhosos quando finalmente resolveram um puzzle complicado ou ganharam um jogo de futebol?

É uma sensação espetacular, não é?

Após isto, a reputação da Emmy cresceu e, em 1915, dois matemáticos de renome, Felix Klein e David Hilbert, procuraram a sua ajuda! Atolados em problemas, sabiam que a forma única da Emmy de abordar e resolver problemas poderia ajudar e convidaram-na para trabalhar na Universidade de Göttingen. Agora, tinha o incentivo do seu pai e o reconhecimento dos seus colegas homens que acreditavam que a matemática era para todos os que gostavam dela, não apenas para os homens! A incrível viagem da Emmy estava apenas a começar.

Aceitar o desafio

Juntar-se a Hilbert foi um sonho tornado realidade para a Emmy! Era como uma porta mágica que se abria para novas aventuras e experiências que lhe permitiam aprender cada vez mais sobre matemática! Mas também significava deixar a sua família e o sítio onde se sentia segura. Ela sabia que algumas pessoas poderiam tratá-la de forma injusta só por ser uma rapariga.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar deixar tudo o que conhecem para trás para perseguir um sonho?

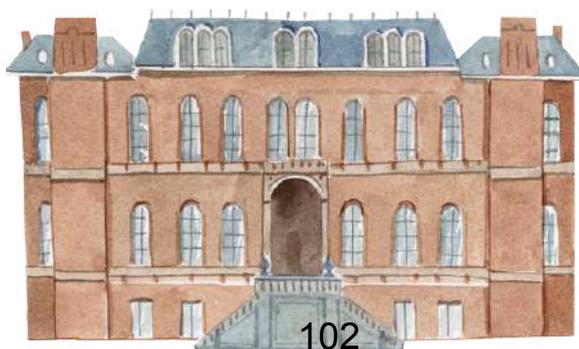
Além disso, a pressão de ter sucesso numa área dominada por homens, sem o apoio diário do pai, assustava-a. Mas isso não a impediu, porque ela queria mostrar ao mundo que até as meninas podiam aprender e ser boas a matemática! Aceitou a oferta e deixou a sua cidade natal para se mudar para Göttingen.



Explicação para as crianças:

Hoje em dia, é uma viagem rápida de carro, mas nessa altura, só os ricos tinham carros. A maior parte das viagens eram feitas em carroças puxadas por cavalos, demorando dias ou mesmo semanas! A Emmy não sabia quando voltaria a ver a sua família!

Apesar de estar assustada e hesitante, era corajosa e estava determinada a aprender mais sobre matemática, fosse como fosse!



O preço da paixão

Nos anos seguintes, a Emmy aprendeu novas formas de matemática e trabalhou em conjunto com outros matemáticos para resolver problemas realmente difíceis.



Pergunta para as crianças:

Como é que o trabalho em equipa nos ajuda a fazer coisas que não conseguimos fazer sozinhos?

Cada dia trazia novas descobertas e ela estava a gostar de tudo! No entanto, todas as rosas têm os seus espinhos! A sua força e determinação eram postas à prova diariamente. Era a única investigadora mulher da Universidade e alguns estudantes duvidavam das suas competências para estar ali. Para piorar as coisas, embora a Emmy estivesse a ensinar e a fazer investigação com mais afinco do que qualquer outro professor, era a única que não estava a ser paga.



Pergunta para as crianças:

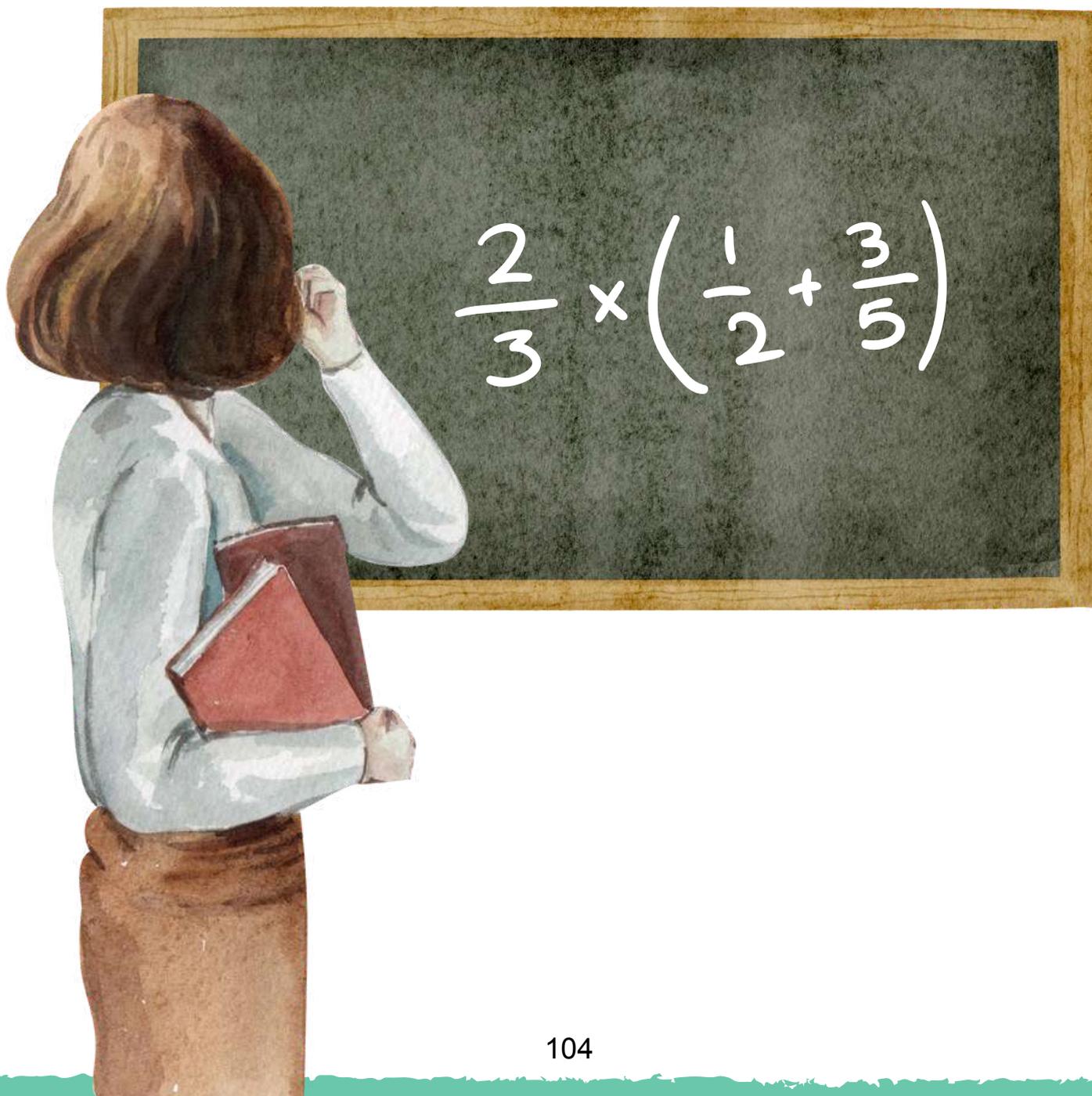
E porquê? Porque ela era uma mulher. Como é que acham que ela se sentiu com isto? Triste, claro...

Mas a paixão da Emmy persistiu! Continuava em Göttingen a fazer investigação com outras grandes mentes que a aceitavam na matemática, e isso manteve a sua chama viva! Mas, foi em 1920 que a Emmy iniciou uma viagem espantosa que mudou o mundo da matemática para sempre. Começou a explorar um novo tipo de matemática chamado álgebra abstrata, que é como resolver puzzles com números, mas de uma forma inovadora.

Pergunta para as crianças:

Lembram-te da sua forma única de pensar e de resolver problemas que impressionou os matemáticos famosos?

Então, lá estava ela, a fazer a sua magia matemática! Começou a publicar os seus trabalhos de matemática, um após outro, e rapidamente ganhou o reconhecimento mundial de cientistas e matemáticos famosos! A Emmy estava a descobrir coisas na matemática que nenhum outro matemático tinha descoberto antes. Era como encontrar novos padrões e ligações na natureza!



Uma pequena vitória

Em 1924, 4 anos mais tarde, a Emmy conseguiu uma outra pequena vitória! Começou finalmente a receber um pouco de dinheiro pelo seu trabalho. Não muito, mas num lugar que valorizava mais os meninos do que as meninas isso significava tudo. Também mostrou que as pessoas já não podiam ignorar o talento da Emmy para a matemática.



Pergunta para as crianças:
E adivinha o que isso também significava?

Significava que, afinal, a matemática também era coisa para meninas!

A notícia finalmente se espalhou, primeiro na Universidade, depois na Alemanha e, por fim, em todo o mundo. A sua investigação inovadora em matemática, especialmente em álgebra abstrata, começou a mudar a forma como os matemáticos encontravam soluções para outros problemas difíceis. A sua paixão e ideias inovadoras inspiraram muitos outros investigadores e, em breve, o seu nome tornou-se sinónimo de brilhantismo em matemática. Como ela era tão boa a explicar problemas difíceis, alguns alunos procuravam-na quando não sabiam como resolver os problemas ou até para discutir aspetos fascinantes da matemática. As pessoas até começaram a chamar os seus estudantes de “Meninos da Noether”!



Explicação para as crianças:
Noether era o apelido da Emmy.

A arte da matemática

A Emmy acabou por fazer muitas descobertas e contribuições para o mundo da matemática! Tal como se aprende a soma e a subtração na escola, também há coisas especiais na matemática que receberam o nome da Emmy! Por isso, atualmente, quando os matemáticos querem resolver tipos especiais de problemas, utilizam a matemática que a Emmy descobriu.



Explicação para as crianças:

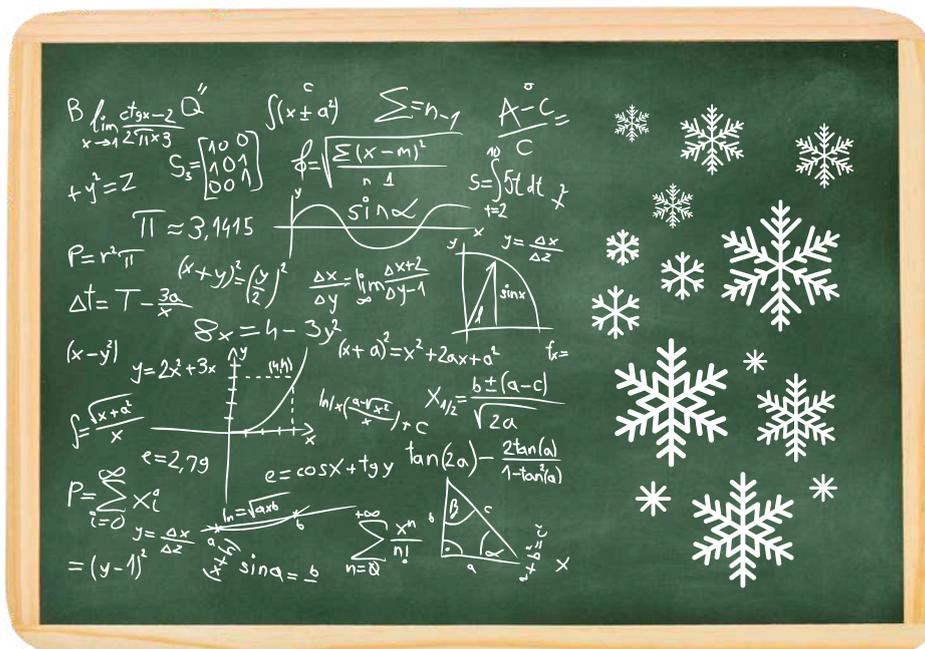
É como encontrar novas cores para tornar o nosso quadro ainda melhor! Não é fixe como uma pessoa, uma menina, teve um grande impacto na matemática?

Todos os matemáticos que trabalharam com a Emmy tinham coisas boas a dizer sobre ela e sobre o génio que ela era!



Explicação para as crianças:

Até Albert Einstein a elogiou como um dos génios da matemática mais criativos desde que as meninas começaram a estudar nas universidades.



Enfrentar a discriminação

Infelizmente, em 1933, uma nova regra entrou em vigor na universidade; e por causa disso, a Emmy e alguns colegas perderam os seus empregos, desta vez não por causa do seu género, mas por causa dos seus antecedentes familiares.



Explicação para as crianças:

Imagina que te diziam que já não podias jogar o teu jogo preferido só por causa da origem da tua família.

A Emmy, tal como os seus colegas e até os seus queridos alunos, sentia-se triste e confusa.

Foi muito difícil para a Emmy. Antes disso, ela trabalhava num grande laboratório com outros cientistas muito inteligentes. Partilhavam ideias e ajudavam-se uns aos outros a pensar em novas descobertas. O trabalho da Emmy ajudou a fazer avançar a matemática e a ciência de forma importante. Mas agora, ela ia perder tudo isso - o seu laboratório, as suas ferramentas e as pessoas com quem trabalhava.

Mas a Emmy era forte e tinha enfrentado barreiras durante toda a sua vida! Por isso, apesar de ter perdido o acesso ao laboratório, continuou a fazer investigação com as ferramentas limitadas de que dispunha.



Uma nova esperança

No entanto, esta investigação e aulas secretas da Emmy não podiam durar muito tempo ou ela poderia enfrentar problemas. As universidades estrangeiras queriam que ela fizesse investigação lá e, por isso, ofereceram-lhe novas oportunidades para continuar a sua investigação. Ter alguém tão inteligente com eles inspiraria outros investigadores de física e matemática e aumentaria a reputação e o reconhecimento das universidades em todo o mundo!

Em 1933, a Emmy mudou-se para os EUA por razões de segurança, tal como o seu colega Albert Einstein. Na universidade, todos estavam entusiasmados com a Emmy e queriam que ela partilhasse com eles os seus vastos conhecimentos!



Abertura de portas

A Emmy encontrou a felicidade nos EUA e continuou a sua investigação na área da matemática. Todos a conheciam por ser um génio da matemática e por ser capaz de contribuir com grandes ideias que levariam a outras descobertas e a mais magia na matemática!

A sua reputação cresceu tanto e tanto que ela tornou-se amplamente reconhecida como uma matemática brilhante que fez descobertas importantes.

Também foi capaz de abrir portas a outras meninas que gostavam de matemática; mais importante ainda, provou que a matemática é para todos!

Palavras finais para as crianças:

Lembrem-se, sigam os passos da Emmy; se gostarem de algo e trabalharem arduamente, podem alcançar os vossos sonhos!



Maryam Mirzakhani, a matemática mágica!



A pequena sonhadora

Era uma vez uma menina de olhos azuis chamada Maryam que nasceu em 1977 sob o sol brilhante de Teerão, no Irão. Ela cresceu numa família com três irmãos, com pais muito solidários e encorajadores que desejavam que os seus filhos tivessem empregos bons e agrafáveis, mas que não se importavam muito com o sucesso e as conquistas desde que fossem felizes.

Ela concluiu o ensino básico quando uma guerra muito difícil entre o Irão e o Iraque acabou, trazendo novas esperanças e oportunidades para o povo, especialmente para os jovens. Enquanto criança, a Maryam adorava assistir a documentários sobre figuras famosas, como Marie Curie, e aspirava fazer grandes coisas na vida. Ela também adorava contos com aventuras emocionantes e sonhava em tornar-se escritora!



Pergunta para as crianças:

Também gostam de contos? Que tipo de aventuras imaginam quando leem? Quais são os vossos temas preferidos: matemática e ciências ou literatura e arte?

Uma nova paixão inesperada

A Maryam não pensava muito em números, pois preferia ler livros de contos. Assim, quando chegou ao ensino secundário, não era muito boa a matemática no início e a professora não acreditava no seu potencial, o que a fez sentir-se bastante triste.

No ano seguinte, ela teve uma professora diferente, que se tornou muito importante para ela e que a incentivou a melhorar, e ela conseguiu! As suas notas melhoraram bastante e o seu interesse por matemática também!



Pergunta para as crianças:

Alguma vez tentaram algo novamente após não terem conseguido na primeira vez?
Sentiram-se desanimados ou determinados?
Como se sentiram ao tentar novamente e perseverar?



O irmão mais velho da Maryam também despertou o seu interesse pela matemática, contando-lhe o que aprendia na escola para meninos: eles discutiam problemas matemáticos e como encontrar soluções, o que fez a Maryam pensar na matemática como um quebra-cabeça fascinante e divertido a resolver. Então, no ensino secundário, ela e a sua melhor amiga desejaram participar da Olimpíada Nacional Iraniana, uma grande competição sobre ciência e matemática, mas a sua escola, que era só para meninas, não oferecia as mesmas aulas de resolução de problemas que as escolas para meninos.



Pergunta para as crianças:

**Consideram justo que meninos e meninas não aprendam as mesmas coisas na escola?
Não parece justo, pois não?**



Fiel a si mesma

No entanto, a Maryam ainda preferia ler e contar histórias a matemática, por isso, no início, não tinha a certeza se deveria participar na Olimpíada, ou até se seria capaz, pois tinha receio de falhar e sentia-se frustrada por as aulas serem apenas para meninos. Sentia-se ansiosa por começar algo novo em que inicialmente não era muito boa, considerando os julgamentos negativos sobre as suas notas e o facto de as suas paixões serem muito opostas.

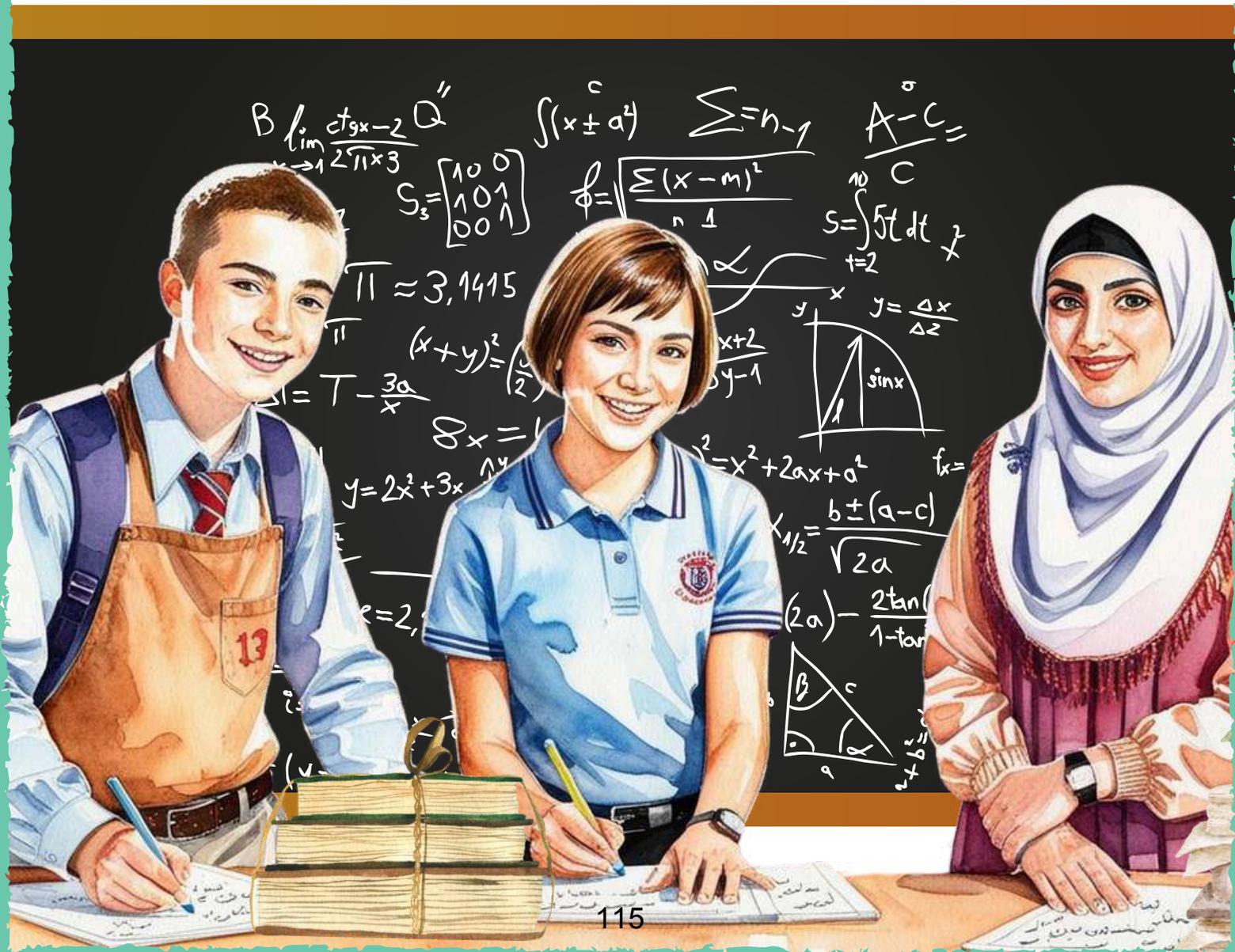


Nunca sozinha

No entanto, ela ficou mais entusiasmada ao perceber o quanto a matemática podia ser divertida e como explorá-la podia ser uma aventura interessante.

Com o apoio de várias pessoas, como a sua simpática professora, a sua amiga dedicada e o seu irmão mais velho, decidiu fazê-lo e dar o seu melhor!

A Maryam e a sua amiga reuniram-se com a diretora da escola, uma mulher forte com uma personalidade positiva, que decidiu criar melhores aulas para as raparigas, para que pudessem ter as mesmas oportunidades que os rapazes e pudessem aprender a compreender e a fazer as mesmas coisas.



A magia da matemática

Graças a essa ajuda, a Maryam começou a ver a matemática como uma forma de criar e imaginar, assim como os seus contos. Com esta nova forma de pensar e os seus olhos brilhantes de entusiasmo e determinação, começou a brilhar mais do que a ideia ridícula de que as raparigas não podiam ser boas nas mesmas disciplinas que os rapazes. Ela e a sua amiga entraram para a equipa das Olimpíadas e a Maryam ganhou uma medalha de ouro no primeiro ano e obteve uma pontuação perfeita no segundo ano!



Pergunta para as crianças:

Se tivessem um amigo ou irmão com uma grande ideia ou objetivo, juntar-se-iam a ele para tentar algo novo, mesmo que parecesse assustador ou difícil? E mesmo que isso levasse a viajar pelo mundo para alcançar algo muito diferente do seu sonho original?



Uma nova aventura

Foi então que ela descobriu a sua verdadeira paixão pela matemática e pela sua beleza e decidiu explorar ainda mais o mundo aventureiro dos números!

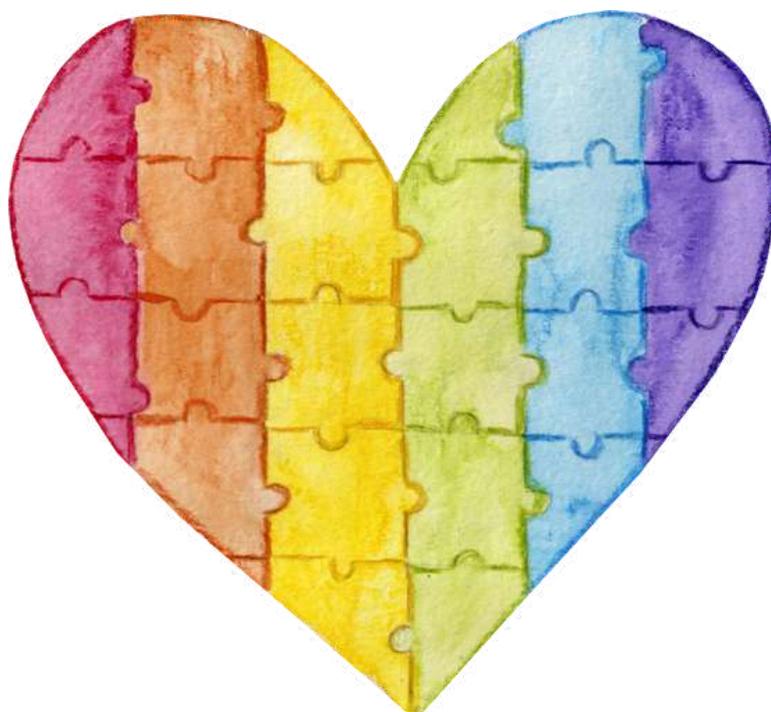
Compreendia agora que estava cheio de mistérios e padrões, como peças de um puzzle que tinham de ser cuidadosamente montadas.

Aprendeu sobre formas que se torcem e giram de maneiras que só podemos imaginar, chamadas formas “hiperbólicas”, e adorava rabiscar as suas ideias no papel, desenhando tópicos difíceis para lhes dar sentido. Aquelas opiniões ridículas sobre o que as raparigas não são capazes de fazer e as suas dificuldades anteriores nas aulas de matemática já não a conseguiam parar!



Pergunta para as crianças:

Alguma vez usaram o desenho para compreender algo? O que desenhariam para ajudar a resolver um grande quebra cabeça?



De zero a heroína

Apesar da sua inteligência, as coisas nem sempre eram fáceis para a Maryam. As pessoas duvidavam dela porque nenhuma outra rapariga do seu país tinha vencido as Olimpíadas, e pedir à diretora para mudar a forma como a escola tratava as raparigas era um grande risco. Mas sempre que as coisas se tornavam difíceis, a Maryam esforçava-se ainda mais, graças à beleza que via na matemática. A diretora fez tudo para que ela pudesse seguir o seu sonho, uma vez que a sua medalha de ouro na Olimpíada Nacional lhe permitiu entrar na faculdade sem passar no exame de admissão, e continuou a incentivá-la a prosseguir para o ensino superior e a ter ainda mais sucesso!

Aos 17 anos, a Maryam tornou-se a primeira mulher iraniana a ganhar uma medalha de ouro nas Olimpíadas Internacionais de Matemática em Hong Kong, o que significa que competiu com pessoas inteligentes de muitos países diferentes e ganhou! E apenas um ano depois, na mesma competição em Toronto, tornou-se a primeira iraniana a obter a pontuação máxima e a ganhar duas medalhas de ouro! De pontuações elevadas no seu país a ouro a nível mundial, nada a podia parar!



A grande descoberta

A Maryam continuou a estudar matemática à medida que crescia, licenciando-se na Universidade de Tecnologia Sharif e doutorando-se na Universidade de Harvard, uma das universidades mais famosas e respeitadas dos EUA! Estudou padrões e geometria hiperbólica, observando superfícies em forma de “dónute”. Manteve o hábito de desenhar e rabiscar muito quando trabalhava na sua investigação para a ajudar a manter-se concentrada e a compreender melhor os conceitos difíceis que estava a explorar.

A maior parte dos problemas em que trabalhou estavam relacionados com estruturas geométricas em superfícies e as suas deformações. Estudou um problema muito famoso na sua área, que era sobre o que uma bola faz quando salta numa mesa de bilhar com a forma de um polígono qualquer. A sua nova abordagem e criatividade ajudaram-na a encontrar respostas que os outros não conseguiam ver, porque ela via a matemática como uma espécie de arte em que cada padrão e cada torção contavam uma história.



Pergunta para as crianças:

Se pudessem criar um puzzle de matemática, como seria? Teria formas ou cores?

Tornando-se uma celebridade

A sua aventura da escola para a universidade terminou com ela a tornar-se professora em algumas das mais respeitadas universidades americanas: Princeton, com apenas 27 anos, e Stanford, com 32 anos. Recebeu também vários prémios, como os prémios Clay Research, e, em 2014, a Maryam tornou-se a primeira mulher de sempre, e a primeira iraniana, a ganhar a Medalha Fields, a mais alta distinção em matemática!



Pessoas de todo o mundo ficaram maravilhadas com o seu trabalho e com as coisas incríveis que tinha feito, descrevendo-a como uma das matemáticas mais inteligentes do seu tempo, mas a Maryam preferia evitar as luzes da ribalta. Era muito discreta, não procurava a publicidade e não gostava muito da atenção dos meios de comunicação. Para ela, a verdadeira alegria estava na resolução de problemas e na exploração de novas ideias e, para além dela, havia muitas outras grandes matemáticas que ela gostava que fossem mais reconhecidas.

Pergunta para as crianças:

Se fossem extremamente bem-sucedidos numa determinada área, gostariam que o mundo soubesse e vos elogiasse ou prefeririam manter a discrição e viver uma vida normal, apesar do sucesso? Por que é que acham que ela desejava evitar a atenção?



Família e saúde

Embora a Maryam fosse celebrada em todo o mundo, ela desejava manter a sua vida pessoal privada, mas o mundo não tardou a saber do seu casamento com outro cientista, chamado Jan Vondrák e do nascimento da sua filha. Infelizmente, também descobriram os seus problemas de saúde e a sua batalha contra o cancro da mama, uma doença muito grave. Ela já lutava com o cancro quando ganhou a Medalha Fields, mas isso não a impediu de trabalhar com dedicação, como sempre, e de espalhar a sua paixão pelo mundo.



A arte da matemática

A Maryam continuou focada na família e na pesquisa, e até conseguiu equilibrar a matemática com a maternidade, muitas vezes desenhando e resolvendo problemas complexos com a filha ao seu lado. Isso ajudou-a a manter a magia no seu trabalho todos os dias, já que ela se descrevia como uma matemática “lenta”, dizendo que “é preciso dedicar energia e esforço para ver a beleza da matemática”. A filha dela chegou a descrever o trabalho da mãe como “pintura”.



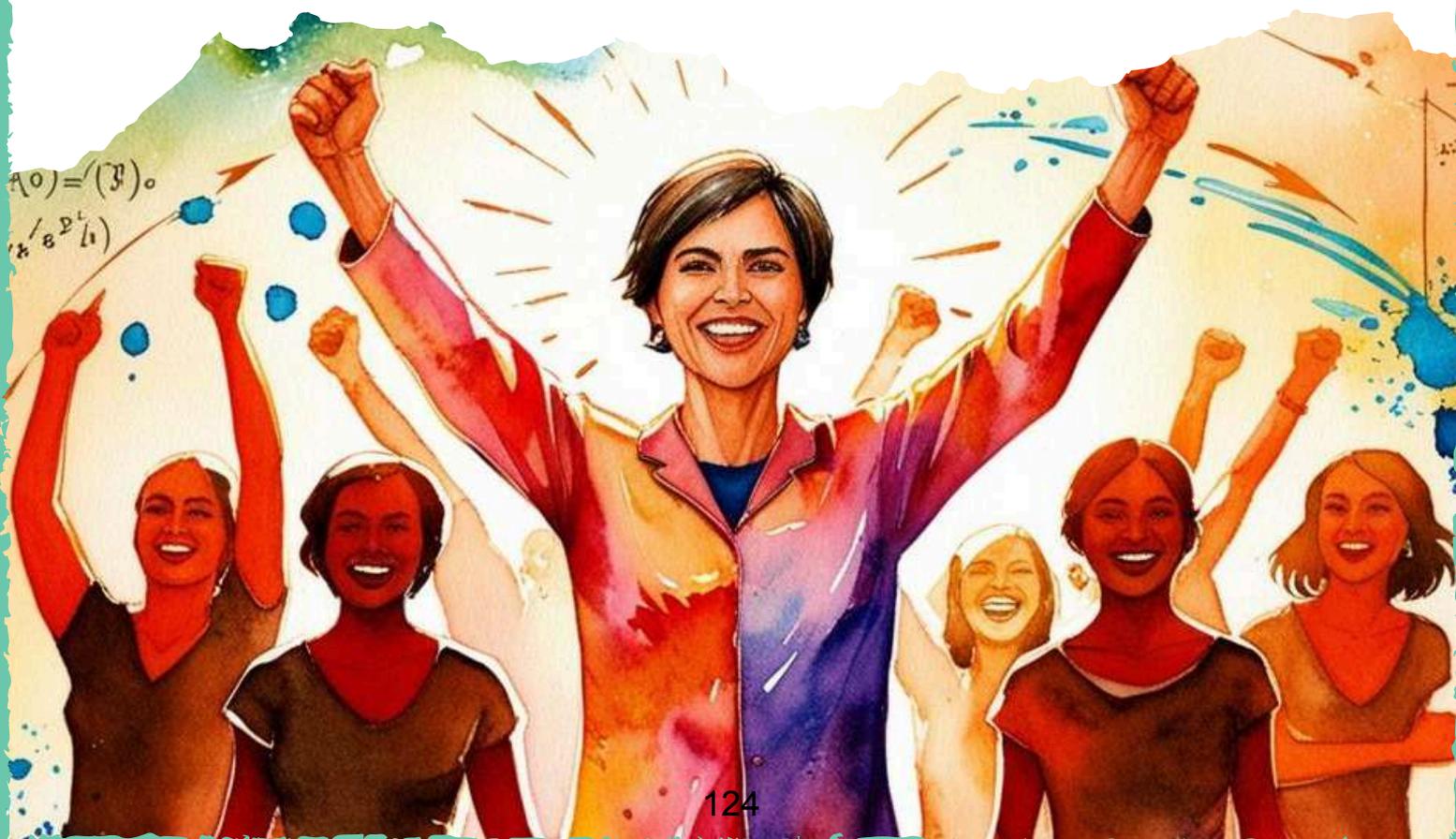
Pergunta para as crianças:

O que gostam de fazer com a vossa família? Como é que isso vos faz sentir? Consideram que a matemática e a ciência podem ser artísticas e criativas? Descreveriam o trabalho de um cientista ou matemático como arte? Porquê?

O legado de uma heroína

Foi uma das primeiras raparigas a aprender problemas difíceis de matemática numa escola só para raparigas no Irão, passou de competir nas Olimpíadas Nacionais a ganhar medalhas em diferentes países e a desempenhar funções importantes em universidades muito respeitadas, recebendo vários prémios e admiração. A Maryam provou que existe beleza e arte na matemática e que as histórias e a imaginação não são assim tão diferentes da ciência e da matemática, podendo mesmo fazer com que as pessoas compreendam melhor esses temas!

Infelizmente, em 2017, aos 40 anos, a Maryam faleceu de cancro, mas o que ela amava sobrevive através das muitas descobertas, projectos, movimentos e prémios em sua honra, como o Prémio Maryam Mirzakhani New Frontiers, a Iniciativa 12 de Maio e a Sociedade Mirzakhani na Universidade de Oxford, todos dedicados a ajudar as mulheres a terem as mesmas oportunidades na matemática.



A menina que adorava livros de aventura e tinha dificuldades em matemática decidiu tornar-se autora da sua própria história, heroína do seu próprio livro e, com o apoio da família, dos amigos e dos educadores, alcançou um sucesso incrível que as pessoas da sua época não acreditavam que uma mulher pudesse alcançar.

A vida da Maryam demonstra o poder da determinação, da curiosidade e da criatividade. Mesmo diante de desafios, ela tornou-se uma das maiores matemáticas do mundo e permaneceu dedicada e humilde. Hoje, o trabalho da Maryam continua a inspirar meninas e meninos a acreditar que, com imaginação, coragem, dedicação e trabalho árduo, é possível resolver qualquer quebra-cabeça e encontrar a magia em qualquer assunto que se explore!



De um ovo ao Prémio Nobel:
A notável trajetória de
Rita Levi-Montalcini



Família feliz

Há mais de cem anos, uma família vivia em Turim, Itália. A mãe era pintora e o pai era engenheiro. Viviam felizes com os seus quatro filhos, rodeados de tudo o que precisavam. Tinham uma casa acolhedora, com belos quadros nas paredes e muitos livros nas prateleiras.

Todos os quatro filhos da família eram excepcionais e talentosos, mas hoje vamos falar da **Rita**. A Rita tinha o cabelo escuro cortado em forma de bob, e os seus olhos azuis-marinhos estavam sempre bem abertos, ansiosos por explorar o mundo que a rodeava. Era uma rapariga curiosa que gostava de ler e de ouvir as histórias contadas pela sua querida ama, Giovanna. Prossequindo o seu amor pelas histórias, sonhava **tornar-se escritora** para levar alegria e inspiração a outros leitores.



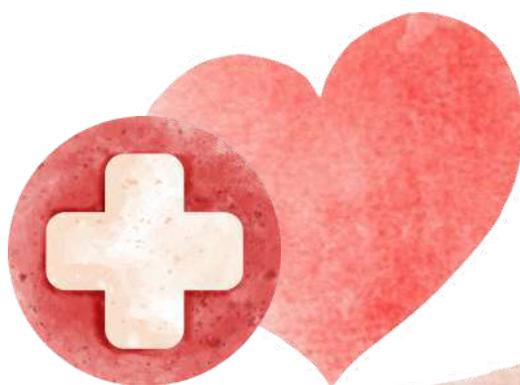
Vou ser médica!

Mas à medida que a Rita crescia, a sua ama também envelhecia e eventualmente adoeceu. A Rita ficou muito triste por ver a sua querida ama a sofrer e sentiu-se triste por não a poder ajudar. A Rita desejava poder fazer alguma coisa para curar a sua ama e outras pessoas que estavam doentes, mas não tinha os conhecimentos e as competências para o fazer. No entanto, com o seu espírito de iniciativa, a Rita decidiu adquirir os conhecimentos e as competências necessárias para conseguir ajudar as pessoas que estavam doentes.



Pergunta para as crianças:

**Onde é que podem aprender as competências para ajudar pessoas doentes?
Na Faculdade de Medicina de uma Universidade.**



Universidade

Quando a Rita tinha 21 anos, tomou, então, a decisão de se inscrever na universidade para estudar medicina e tornar-se médica. A Rita era muito dedicada e estudava com afinco, acabando por ser aceite no curso. Embora os pais estivessem orgulhosos da sua filha corajosa e inteligente, o pai tinha algumas dúvidas e tentou desencorajar a Rita de ir para a universidade.



Pergunta para as crianças:

Porque é que acham que o pai da Rita não queria que ela estudasse na universidade?

Naquele tempo, as meninas e os meninos não tinham oportunidades iguais.

Esperava-se que as meninas cuidassem da família e da casa e o pai da Rita imaginava um caminho mais tradicional para ela - tornar-se esposa e mãe.

Ele receava que ela pudesse ser infeliz na universidade, rodeada apenas por estudantes e professores homens. De facto, quando a Rita se inscreveu, havia apenas sete outras meninas a estudar em toda a faculdade de medicina!



Ela conseguiu!

A Rita amava e respeitava o seu pai, mas a sua determinação em tratar doentes e a sua curiosidade em explorar obrigaram-na a enfrentar o desânimo dele e a começar a estudar. Em pouco tempo, não só demonstrou a sua capacidade de prosperar na universidade, como também se **licenciou com as melhores notas!** Toda a sua família estava imensamente orgulhosa dela.



Pergunta para as crianças:

Veem? As meninas também se podem destacar na universidade!

Embora isto seja atualmente do conhecimento geral, no tempo da Rita, ela foi uma das pioneiras a prová-lo. Hoje em dia, tanto as meninas como os meninos podem dedicar-se a qualquer atividade que os apaixone, destacar-se nela e encontrar a felicidade.



Embriões de galinha



Após a conclusão do curso, a Rita começou a trabalhar na Universidade como assistente do seu professor.

Um dia, deparou-se com um artigo de um professor americano chamado Hamburger, que falava de embriões de galinha.



Explicação para as crianças:

Sabem o que é um embrião de galinha?

Um embrião de galinha é uma galinha bebé em desenvolvimento dentro do ovo antes de eclodir.

Fascinada pelo artigo, a Rita tentou replicar as experiências laboratoriais nele descritas. O seu objetivo era compreender a influência de fatores genéticos e ambientais no desenvolvimento dos centros nervosos das galinhas.



Explicação para as crianças:

Um fator genético é como uma pequena instrução dentro do teu corpo que contribui para decidir coisas sobre ti, como a cor dos teus olhos ou a altura que poderás atingir. É como uma receita que ajuda a fazer de ti quem és. Um fator ambiental é algo exterior ao teu corpo que te pode afetar, como o clima, o que comes ou o quanto fazes exercício.

A Rita estava interessada em saber qual destes dois fatores influenciaria mais o desenvolvimento dos centros nervosos das galinhas.

Tempos sombrios

A carreira dela na universidade estava a correr bem, mas, infelizmente, não foi por muito tempo.

Quando a Rita tinha 29 anos, estava prestes a eclodir uma guerra terrível na Europa e o regime no Estado de Itália mudou para o fascismo. O **fascismo** é uma forma de governo em que um pequeno grupo de pessoas, geralmente liderado por um líder chamado ditador, tem muito poder e controla muitos aspetos da vida das pessoas. Num país assim, quando se tem uma opinião ou crença diferente, ou mesmo quando se é de uma raça, religião ou nacionalidade diferente, é muito provável que não confiem em nós e que percamos a liberdade.



Explicação para as crianças:

Podem imaginar uma situação em que um dia um novo professor chega à escola e ordena a todas as crianças de olhos azuis que deixem de brincar com os seus brinquedos. Nos dias seguintes, essas crianças terão de usar apenas roupas brancas e, por fim, não lhes será permitido jogar jogos com a turma.



Pergunta para as crianças:

Acham que é justo tratar as pessoas desta forma?
Não. É muito injusto e errado.

A Rita e a sua família eram judeus e o regime fascista queria tirar a sua liberdade e tratava-os de forma injusta.



Laboratório doméstico

De um dia para o outro, a Rita, devido à sua origem judaica, não podia mais regressar à universidade e não era autorizada a trabalhar. No entanto, a sua determinação em continuar a investigação levou-a a **montar um laboratório caseiro no seu quarto**: utilizou agulhas de costura, criou bisturis e reutilizou pequenas tesouras e pinças. Com estas ferramentas improvisadas, dissecou embriões de galinha e examinou o crescimento dos seus neurónios motores (células nervosas responsáveis pelo controlo do movimento) ao microscópio. Mas a sua casa já não era segura, pois as bombas estavam a cair em Turin. A família teve de fugir e procurar refúgio. Fugiram para outra cidade, Florença, onde a Rita e a família passaram um ano escondidos, mudando-se frequentemente de um sítio para outro para evitar serem capturados. Mesmo na clandestinidade, a Rita **reconstruiu o seu laboratório** em condições ainda mais primitivas e prosseguiu a sua investigação.



Trabalhar como médica



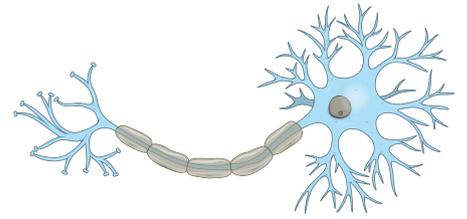
A Rita tinha 35 anos quando o regime fascista chegou ao fim e a Itália foi libertada. O mundo pós-guerra era muito diferente daquele que ela tinha conhecido e crescido. O país estava em ruínas, com muitos edifícios e casas destruídas. Inúmeras pessoas estavam feridas e doentes, e as cicatrizes da guerra e da opressão eram profundas.

Era altura da Rita aplicar a sua formação universitária e ajudar as pessoas com necessidades urgentes. Assim, deixou de lado a investigação e ofereceu os seus serviços como médica.

Trabalhava dia e noite para tratar os refugiados doentes com doenças infecciosas e febres. O trabalho era difícil e desolador, pois apesar dos seus esforços, muitos pacientes sucumbiam às suas doenças. Apesar dos desafios, a Rita perseverou, fazendo tudo o que estava ao seu alcance para ajudar o maior número possível de pessoas. No entanto, esta experiência levou-a a perceber que o papel de médica clínica não era adequado para ela. Testemunhar o sofrimento dos outros entristecia-a profundamente.



A investigação da Rita



Passado algum tempo, o mundo voltou aos seus velhos hábitos e a Rita retomou o seu trabalho de estudo dos **embriões de galinha** (ovos). Em particular, explorou fios especiais dentro deles, chamados **fibras nervosas** e **células nervosas**. O principal objetivo da sua investigação era compreender como os **genes** (as coisas que recebemos dos nossos pais) e o **ambiente** (o mundo que nos rodeia) afetam o aspeto e o funcionamento das células nervosas (como os fatores genéticos - componentes herdados, o ADN - e o ambiente influenciam a estrutura das células nervosas).

Explicação para as crianças:

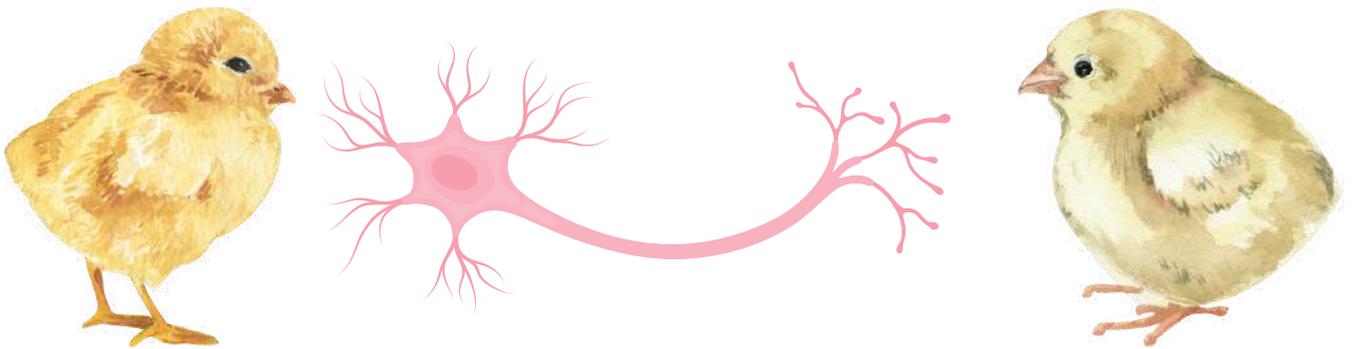


Como sabem, a Rita estudou os nervos dos pintainhos bebés. Acham que também têm nervos no teu corpo? Claro que têm! Vamos parar um pouco para perceber o que são os nervos e o que fazem no nosso corpo: Imaginem que o vosso corpo é como uma cidade cheia de ruas e edifícios. As células nervosas são como pequenos mensageiros que transportam mensagens importantes por toda a cidade.

Agora, pensem nas fibras nervosas como as estradas ou caminhos por onde estes mensageiros viajam. São como autoestradas ou caminhos especiais que ajudam as células nervosas a transportar as suas mensagens de forma rápida e eficiente.

Assim, as células nervosas são os mensageiros e as fibras nervosas são as estradas especiais que são utilizadas para enviar mensagens para diferentes partes do corpo. Trabalham em conjunto para garantir que o teu corpo se possa mover, sentir e fazer todas as coisas fantásticas que consegue fazer!

Depois de mais de 15 anos a estudar os embriões de galinha, a Rita descobriu algo espantoso! Ela observou que as **células nervosas** (pequenos mensageiros dentro dos corpos) não se movem todas na mesma direção. Em vez disso, vão para sítios diferentes nas galinhas, mesmo antes de estas nascerem. Desta forma, a Rita vê os primeiros sinais de como as células nervosas são feitas (neurogênese) e sabe que deve haver um **sumo especial (proteína)** que as ajuda a crescer. Mas ela ainda não sabe que sumo é esse.



Convite

Com as suas experiências, a Rita obteve, no entanto, resultados diferentes dos do autor do artigo que, há muitos anos, despertou o seu interesse pelo tema - o professor Hamburger. Ele tomou conhecimento do trabalho dela e das discrepâncias entre os seus resultados e os dela.



Pergunta para as crianças:

Como é que acham que o professor Hamburger se sentiu quando soube das conclusões da Rita e que ela provou que os seus resultados estavam errados?

Podem pensar que ele ficou zangado, mas ele não ficou nada zangado com a Rita. Pelo contrário, ficou intrigado com as ideias dela e curioso para explorar os seus métodos e conclusões.

Viagem para a América

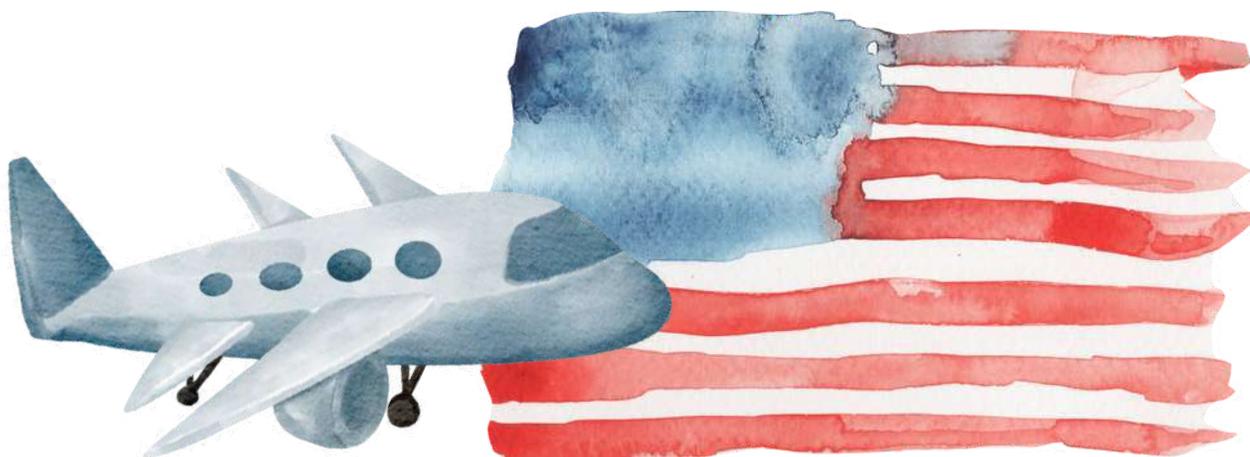
Para a conhecer melhor e ao seu trabalho, o Professor Hamburger convidou a Rita a juntar-se a ele no seu laboratório nos Estados Unidos da América.

Em primeiro lugar, a Rita não podia acreditar que este famoso professor estivesse realmente interessado nas suas ideias. Ela era muito talentosa, trabalhadora e apaixonada pela sua investigação, mas, mesmo assim, era “apenas” uma mulher. E as meninas e as mulheres nem sempre eram levadas tão a sério como mereciam naqueles tempos. Além disso, ela teria que deixar a casa dela e a sua família mais uma vez. Hesitante mas entusiasmada, a Rita meteu-se a bordo de um barco com destino a Nova Iorque.



Pergunta para as crianças:

Sabem quanto tempo se demorava a viajar de Itália para Nova Iorque, nos Estados Unidos, num barco? Demorava-se cerca de um mês, dependendo do estado do tempo.



Nova casa

Inicialmente, a Rita pensou ficar apenas alguns meses nos EUA, mas acabou por ficar durante 30 anos. Encontrou um local onde podia prosperar, recebendo apoio do seu mentor e dos seus colegas de trabalho, juntamente com todo o equipamento de que necessitava para aprofundar as suas investigações sobre embriões.

Embora sentisse falta da sua casa e da sua família, decidiu aproveitar a oportunidade de toda uma vida para avançar com a sua investigação - para descobrir algo que fizesse a diferença e ajudasse a curar pessoas doentes, tal como tinha prometido a si própria após a morte da ama.

Rapidamente, fez novos amigos com quem partilhava a sua paixão pela ciência. Um deles, chamado Stanley Cohen, juntou-se a Rita na sua investigação.

Stanley era muito hábil em bioquímica e, quando juntaram as suas cabeças, conseguiram finalmente isolar pela primeira vez o sumo especial (proteína) que ajuda as células e fibras nervosas a crescer. Como ajuda os nervos a crescer, chamaram-lhe Fator de Crescimento Nervoso (NGF).

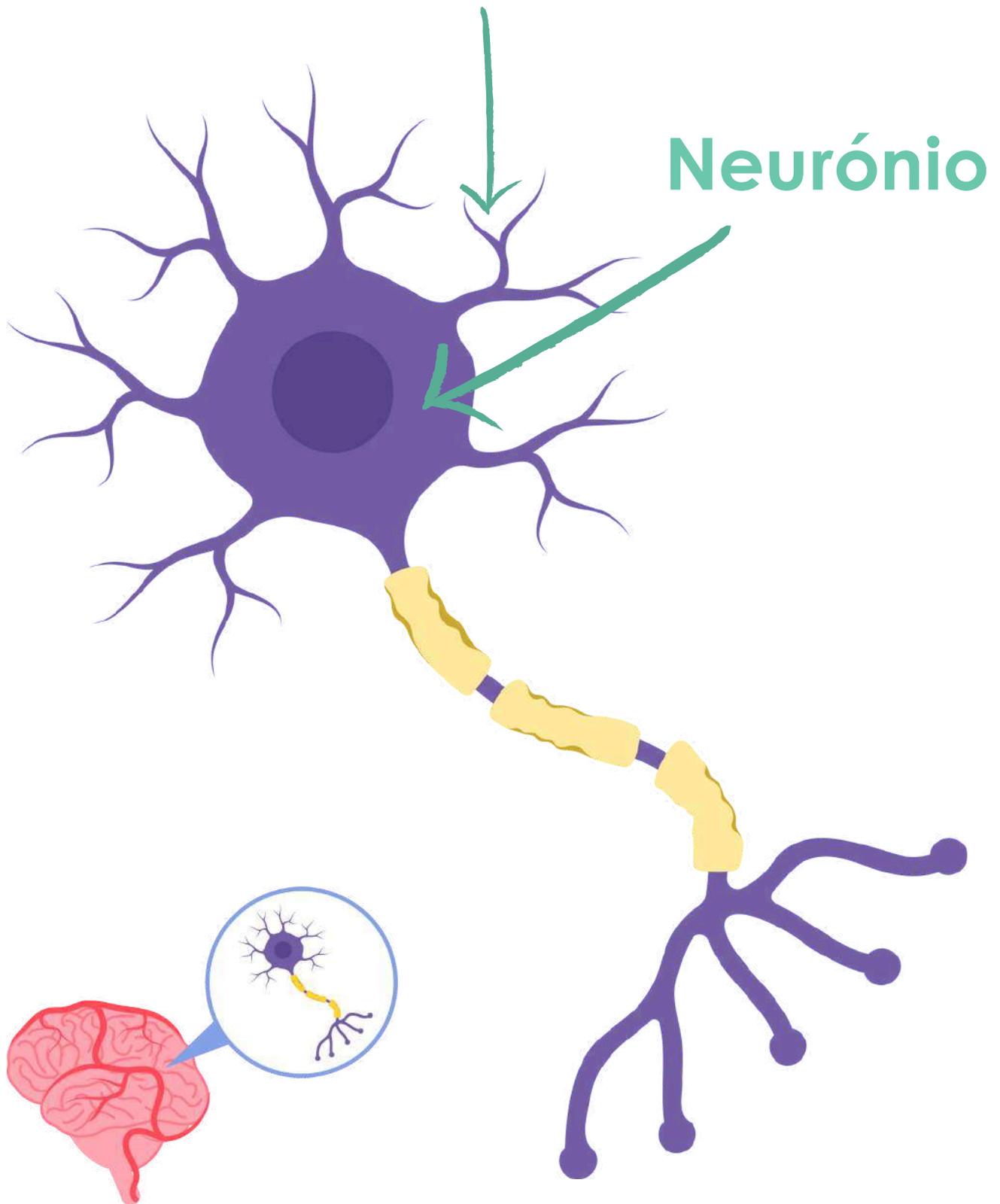
Explicação para as crianças:

Como funciona o Fator de Crescimento Nervoso?

Vamos imaginar que o nosso corpo é como um jardim e que os nossos nervos são como pequenas plantas. O Fator de Crescimento Nervoso (NGF) é como um sumo mágico que ajuda estas pequenas plantas nervosas a crescerem grandes e fortes. O NGF dá instruções e apoio aos nervos para que possam crescer da forma correta e estabelecer ligações com outros nervos.



Fator de Crescimento Nervoso



A descoberta desta pequena proteína foi um enorme avanço. A descoberta do Fator de Crescimento Nervoso ajudou os cientistas e os médicos a compreenderem melhor algumas doenças graves (como o cancro, a doença de Alzheimer, a doença de Parkinson ou a ELA) e abriu a porta a novas investigações que conduzirão à descoberta de tratamentos e curas. Esta descoberta foi tão importante que a Rita e o Stanley receberam um prémio especial atribuído apenas às mentes mais brilhantes de todo o mundo - o Prémio Nobel.

Com o seu trabalho meticuloso ao longo de toda a vida no laboratório, a Rita atingiu finalmente o seu objetivo e alcançou a razão pela qual se inscreveu na faculdade de medicina: contribuiu significativamente para a cura de pessoas graças à ciência. Na sua longa vida, a Rita alcançou a felicidade e a realização através do trabalho árduo e da concretização dos seus sonhos. Ultrapassou os desafios graças à sua paixão, à sua determinação e ao apoio dos seus amigos e da sua família. E também graças a um pouco de sorte, como costumava dizer. A Rita continuou a trabalhar, a explorar, a escrever e a falar sobre o seu trabalho até aos 103 anos de idade.

Pergunta para as crianças:

E lembram-se de como a Rita, em criança, sonhava em ser escritora?



Pois bem, ela acabou por realizar também esse sonho. Escreveu muitos artigos para partilhar os seus conhecimentos com os cientistas, mas também escreveu livros científicos populares que aproximam a ciência e a medicina das pessoas.

Obrigada, Rita, pela tua dedicação e pelas tuas maravilhosas descobertas!

Rose, a flor do deserto e a mestre da mente digital



Nasce um génio

Em 1956, sob o sol escaldante de Dakar, nasceu uma menina brilhante chamada Rose, uma de sete irmãos. O seu pai, cuja mãe não sabia ler nem escrever, incentivava os filhos a terem uma ótima educação. Apesar de ser muito responsável na escola, a Rose foi repreendida uma vez por um professor por não prestar atenção suficiente. Nessa altura, o Senegal estava a tornar-se lentamente independente da colonização francesa, o que significa que França controlava tudo no país e que o Senegal estava agora a recuperar esse controlo. Mas muitas pessoas ainda acreditavam que os estudantes africanos eram menos inteligentes.





Pergunta para as crianças:

Como se sentiriam se vos dissessem que a educação é extremamente importante, mas que a forma como vocês nasceram significa que são automaticamente menos inteligentes? Isso parece errado, certo?

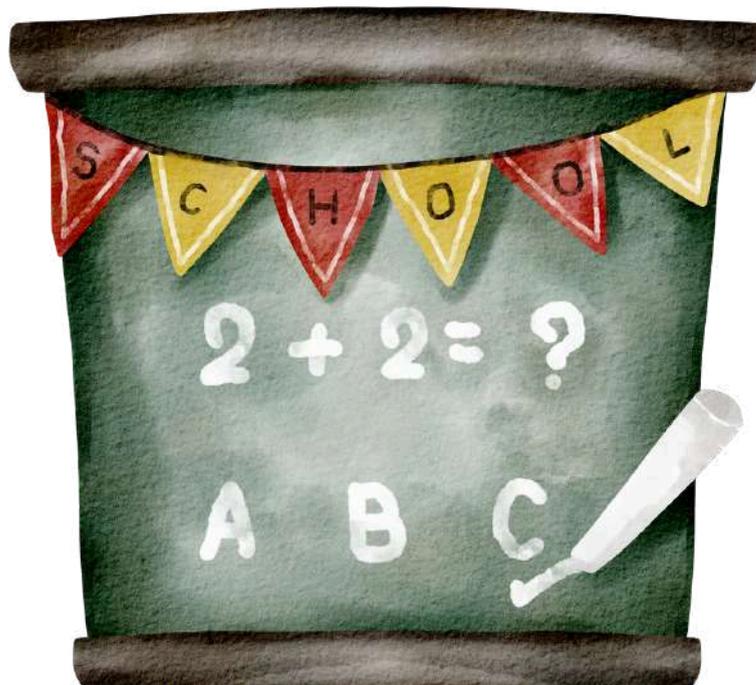
Felizmente, em Dakar, as pessoas começavam a organizar muitas actividades intelectuais, como debates e discussões. A exposição a muitas ideias diferentes desde tenra idade ajudou Rose a desenvolver uma grande paixão pela forma como as pessoas aprendem e partilham informação.



Pergunta para as crianças:

Costumas fazer perguntas ou aprender com outras pessoas? Gostas de discutir e aprender coisas novas?

Mas mesmo que a família a apoiasse, a Rose continuava a ter dificuldades porque muitos pensavam que as pessoas negras eram menos inteligentes e, em África, dizia-se às raparigas que não precisavam de estudar porque não teriam uma boa carreira.



O curioso gato preto

Mas ela estava determinada a provar que eles estavam errados. A Rose tinha uma paixão por compreender o funcionamento do mundo e passava horas a observar a natureza, com os seus olhos castanhos a brilhar de espanto e entusiasmo. Adorava fazer experiências para testar as suas teorias e desmontar ou construir engenhocas. As suas aventuras evoluíram para uma profunda paixão pela ciência e pela matemática, que os seus pais apoiavam. Forneciam-lhe kits e livros científicos e discutiam frequentemente as suas perguntas e descobertas, mostrando-lhe a importância do conhecimento e do trabalho árduo e a forma como ambos podem melhorar o mundo.



Pergunta para as crianças:

Já te perguntaste como é que o mundo funciona, como certas coisas acontecem na natureza, como funcionam certos objetos, etc?

À medida que a Rose crescia, ela tornou-se conhecida pela sua atenção aos pormenores e por perseguir o conhecimento onde quer que pudesse. Quando chegou ao liceu, era a melhor da turma em matemática, francês e latim. Era inteligente não só com as ciências mas também com as línguas e sonhava em tornar-se... escritora!

Contudo, um dia, recebeu uma notícia que lhe mudou a vida: tinha ganho uma bolsa de estudo na École Polytechnique de Paris, a escola de engenharia mais prestigiada de França! Lá, ela poderia aprender com alguns dos melhores professores e talvez tornar-se uma grande cientista!



Pergunta para as crianças:

O que é que a Rose deve fazer? Deve inscrever-se nessa grande escola e seguir uma carreira científica ou seguir o seu sonho artístico e tentar tornar-se escritora?

Uma nova aventura

O coração dela estava cheio de entusiasmo e de dúvidas: a ciência e a arte eram ambas as suas paixões... Como é que ela podia escolher? Ela sabia que esta oportunidade só aconteceria uma vez, porque poucas pessoas no seu país tinham essa hipótese. Mas não era só isso: tinha de tomar a difícil decisão de deixar a família e ir para França, uma terra distante, sozinha, como a primeira mulher africana a inscrever-se na École Polytechnique!



Pergunta para as crianças:

Consegues imaginar teres de deixar a tua casa e a tua família para te mudares para um país estrangeiro com uma cultura completamente diferente, completamente sozinho, para alcançares um objetivo? Fá-lo-ias?

Determinada, o jovem genial viajou para onde teria mais oportunidades de sucesso, mas também sabia que teria de enfrentar algumas dificuldades. Trabalhou arduamente para provar que merecia a bolsa de estudo, mas mesmo que as suas notas fossem excelentes, por vezes ainda enfrentava julgamentos negativos por ser negra e mulher. Teve dificuldade em integrar-se, como muitas mulheres e pessoas de cor tiveram na altura e ainda têm, especialmente na área da ciência e tecnologia, que era maioritariamente ocupada por homens brancos.



Pergunta para as crianças:

Achas justo que as pessoas a tenham tratado de forma negativa por ser uma mulher e de cor, apesar de ser suficientemente inteligente para conseguir uma bolsa de estudos numa escola muito respeitada?

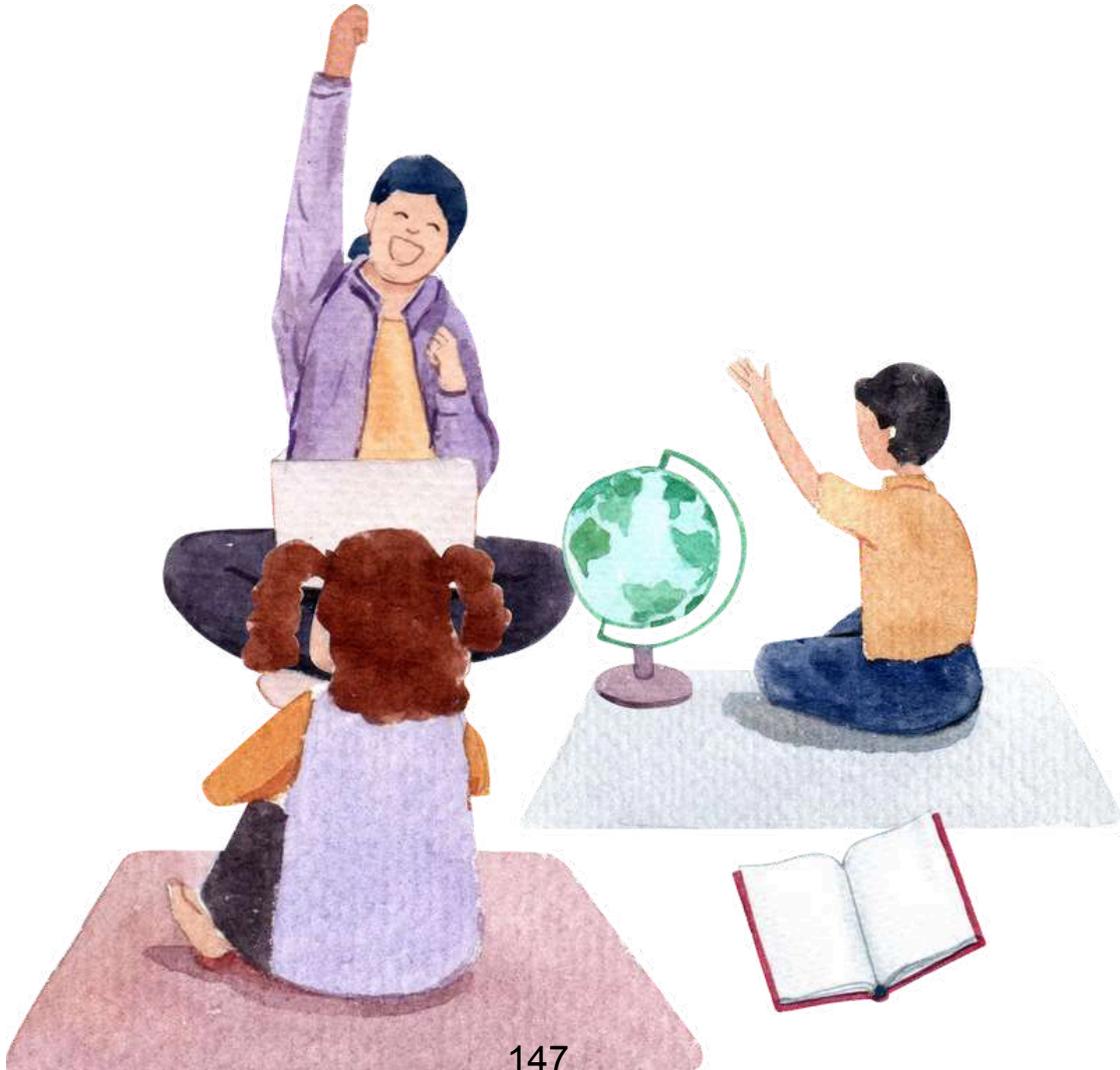
Encantadora e amada

Graças ao seu cérebro brilhante, conseguiu orgulhar-se de si própria e da sua família, que sempre lhe deu vontade de aprender e de tornar o mundo um lugar melhor. A sua comunidade ajudou-a a lutar pela diversidade na investigação científica: queria garantir que pessoas de diferentes origens, cores de pele e géneros pudessem ser ouvidas e envolvidas na ciência. Para a Rose, era muito importante que pessoas diferentes pudessem partilhar as suas ideias e pontos de vista.



Pergunta para as crianças:

Acham que quando se aprende coisas sobre o mundo é importante que pessoas de diferentes origens, géneros e pontos de vista possam expressar o que pensam e explicar como é a sua vida? Porque é que acham que isso seria importante para percebermos o mundo?



Um cérebro e um coração

Mesmo que as pessoas ainda a julgassem e duvidassem dela, a Rose ganhou o direito de entrar para a grande academia para estudar telecomunicações e para aprender mais sobre a forma como as pessoas partilham informação através da tecnologia. Escolheu especializar-se em inteligência artificial, que combina ciência e linguagem, criando programas de computador que podem pensar, aprender e falar quase como os humanos.

Ela não tinha desistido dos seus interesses artísticos: enquanto estudava, apaixonou-se pela ópera e participou no clube de teatro como atriz e cantora na peça da escola! Também se interessou pela psicologia, para compreender como os seres humanos agem e pensam e como a tecnologia é utilizada para ajudar as pessoas.

Graças à sua determinação em provar o seu valor, decidiu mostrar às futuras gerações de cientistas, especialmente às raparigas e às pessoas negras, que podiam alcançar grandes feitos. Ela queria mais diversidade e representação, envolvendo e mostrando muitas pessoas diferentes no mundo científico.



Pergunta para as crianças:

O que achas que significa diversidade, inclusão e representação? Porque é que seriam importantes para alguém como a Rose?

Uma bênção e uma maldição

A Rose sabia que tinha tido sorte em receber a bolsa de estudos, que lhe permitiu ser a primeira pessoa da sua comunidade a estudar numa das mais prestigiadas escolas de engenharia do mundo! Mas teve de trabalhar arduamente sob pressão: era uma mulher forte e brilhante, mas também uma humana com dúvidas e receios. Por vezes, tinha saudades da sua casa e receava perder o que tinha trabalhado tão arduamente para construir.



Pergunta para as crianças:

Consegues lembrar-te de alguma vez em que te tenhas preocupado com o facto de falhares em alguma coisa, apesar de te teres esforçado e dado o teu melhor? Não achas que é bom ou necessário cometer erros e lutares para aprender e te tornares melhor?



Um símbolo de progresso

Sendo uma mulher numa área que envolvia na sua maioria homens, negra num país maioritariamente branco onde o racismo estava muito presente, estudando temas complexos e dividida entre as ciências e as artes... a Rose lutou contra muitos obstáculos e expectativas. Mas graças à sua inteligência, ao seu trabalho árduo e à sua personalidade carinhosa, ela tornou-se uma figura respeitada na sua área. Ela era também amável, simpática, cheia de energia positiva e excelente em termos de colaboração, o que a ajudou a liderar grupos de trabalho com estudantes, educadores e até grandes empresas!

Com o apoio da sua comunidade, a Rose tornou-se um símbolo do seu país. Quando tinha apenas 21 anos, o Presidente francês, Valery Giscard d'Estaing, antigo aluno da École Polytechnique, convidou-a para uma cimeira na sua cidade natal, Dakar. Ver de onde ela tinha vindo e o que tinha conseguido foi uma experiência incrível!



Pergunta para as crianças:

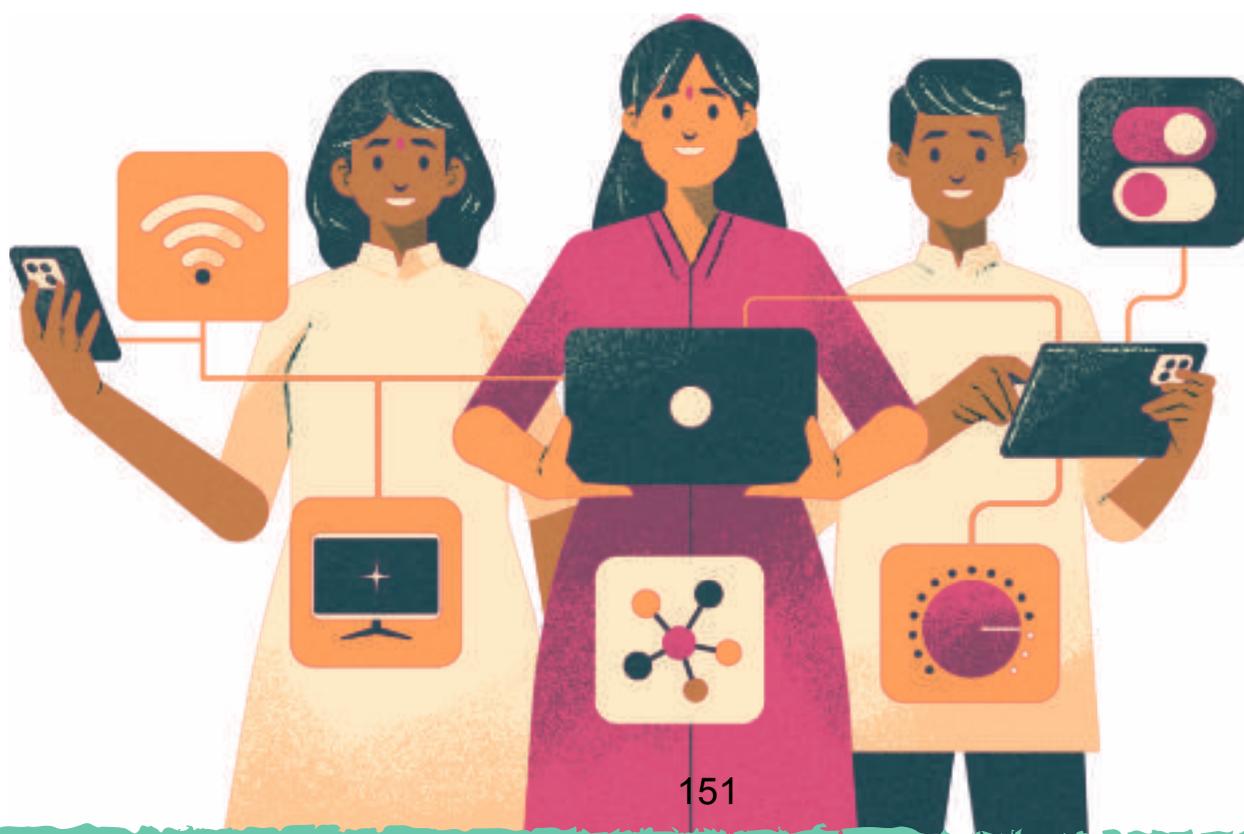
Como acham que a Rose se sentiu quando regressou à sua cidade natal depois de tudo o que tinha conseguido, apesar dos julgamentos negativos e das dificuldades que enfrentou?

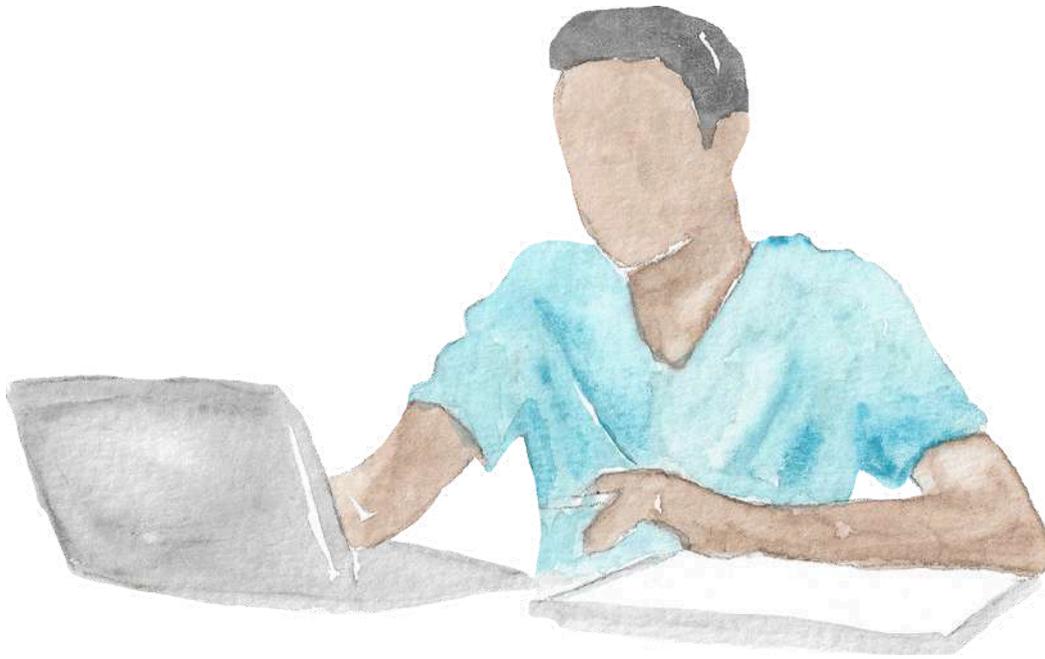
A líder da mudança

Ela tinha comprovado que era capaz de atingir os seus objetivos! Então, decidiu que não ia ser apenas boa no seu trabalho: ia melhorar a sua área como um todo!

Através dos seus estudos sobre telecomunicações, descobriu uma questão em comum: como pode a informática ajudar o ser humano a refletir e a pensar? A tecnologia estava a evoluir rapidamente: todas as informações podiam ser registadas e partilhadas. Os cientistas começaram a perguntar-se como é que uma informação específica podia ser encontrada rapidamente nessa montanha de dados. É possível que se compreenda esta questão se conhecer a Internet e a quantidade de websites existentes!

A Rose aceitou o desafio de responder a essa pergunta. Ela acreditava que o conhecimento precisava de ser “guardado” para não se perder, por isso utilizou tudo o que já tinha aprendido e melhorou a forma como a informação podia ser acedida!





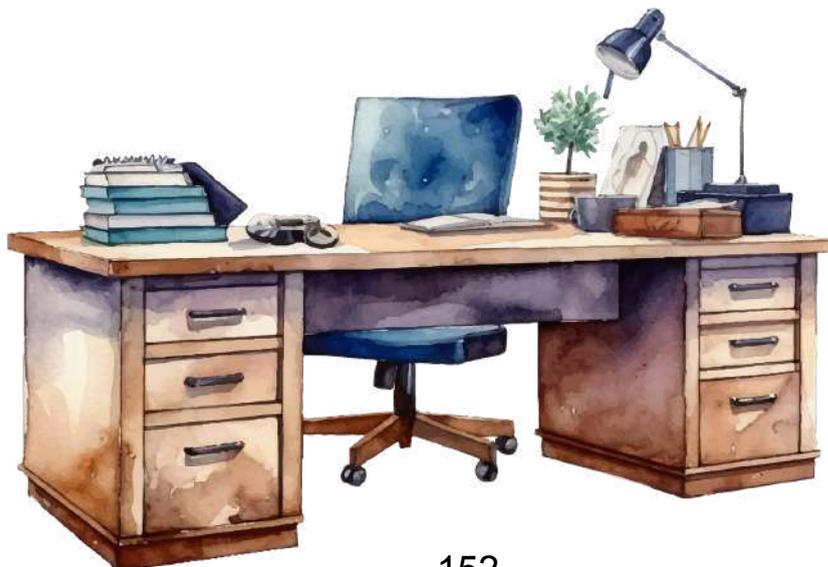
Um dia, Pierre Haxen, o fundador da Ilog, uma grande empresa de software que ajudava muitas empresas, convidou a Rose a juntar-se ao INRIA (Instituto Nacional de Investigação em Informática e Automação). Ele tinha visto que ela tinha ganho todos os primeiros prémios durante um evento alguns anos antes e sabia que ela iria dar grande uso ao seu génio! Aceitou e começou a trabalhar em projectos relacionados com a inteligência artificial: criar máquinas e programas que ajudam os humanos a pensar, compreender e resolver problemas.



Pergunta para as crianças:

O que pensas que é a inteligência artificial?

Para que é que ela é utilizada?



A Rose transformou as suas paixões em verdadeiras invenções e mostrou também as suas capacidades de liderança: durante 14 anos, foi a líder do projeto ACACIA, que ajudava a encontrar informação através da tecnologia. Aceitou muitos desafios com sucesso e foi a segunda mulher a liderar um projeto de investigação no instituto, provando mais uma vez que aqueles que duvidavam dela estavam errados!

A Rose liderou o desenvolvimento de ferramentas que representam a informação numa máquina. A sua ideia era “uma teia de conhecimento que ligasse indivíduos, organizações, países e continentes”, basicamente a origem da Internet que conhecemos atualmente. Também trabalhou em formas de partilhar a linguagem através de símbolos e imagens, que são utilizados atualmente em muitas empresas e fábricas, para identificar a raiz de um problema numa série de eventos, como encontrar um erro numa cadeia.



Pergunta para as crianças:

Sabias que as empresas que fabricam aviões ou automóveis, como a Renault, utilizaram as descobertas da Rose para melhorar os seus produtos?

Graças à sua forma de pensar muito humana e intuitiva, ela e a sua equipa exploraram aquilo a que chamou a “Web semântica”, que mostra ligações e conexões entre informações, para explorar, representar e partilhar o conhecimento como uma estrutura colaborativa e social que qualquer pessoa pode utilizar. É como a Wikipedia, onde qualquer pessoa pode encontrar informações que outras pessoas partilharam online e ver ou criar ligações entre diferentes tópicos e ideias.

Admirada e celebrada

Para além de ter sido escolhida pelo Presidente e por pioneiros nestas áreas, recebeu também vários prémios: recebeu o Prémio Irène Joliot-Curie, atribuído pelo Ministério da Investigação francês às mais brilhantes mulheres cientistas. Um ano mais tarde, tornou-se Cavaleira da Ordem da Legião de Honra francesa, uma honra que em quase 200 anos só tinha sido dada a homens.

Uma heroína mas uma humana

A Rose foi elogiada em todo o mundo científico e era o orgulho do seu país. Tinha chegado ao topo e explorado horizontes que, na altura, não eram permitidos a pessoas como ela. Mas ainda havia muita gente que não acreditava nela, e ela estava longe de casa, a lidar com a pressão, as expectativas e o medo de desiludir os seus pares...



Pergunta para as crianças:

Como é que te sentirias nesta situação? Sentir-te-ias hesitante, preocupado ou pressionado, ou sentir-te-ias determinado, concentrado e ambicioso?

Uma num milhão

Mas mesmo que tivesse dúvidas, a Rose continuava confiante naquilo de que era capaz. Provou que podia ter sucesso onde muitos pensavam que não podia e até conquistou a sua área de estudos, acima da maioria dos cientistas de todos os géneros e origens!

Foi uma das primeiras cientistas a reconhecer o potencial da Internet como uma ferramenta para partilhar informação! Fez descobertas incríveis que afetaram a forma como utilizamos a Internet e que ainda hoje são utilizadas por muitas pessoas, inspirando muitas outras a seguir carreiras na área da ciência e da tecnologia!



De uma criança curiosa a um ícone genial

A menina do deserto, que em tempos fora repreendida por não prestar atenção suficiente nas aulas, tornou-se especialista em várias áreas complexas, publicando artigos que muitos elogiaram pelo seu carácter inovador. Mostrou ao mundo que mesmo alguém como ela, julgada pelas suas origens e identidade, podia atingir objetivos incríveis e ir mais longe do que a maioria! A primeira mulher africana a inscrever-se na escola de engenharia mais prestigiada de França, a segunda mulher a liderar um projeto de investigação no Instituto Nacional, uma figura de referência e pioneira na tecnologia da inteligência artificial, na gestão do conhecimento e na web semântica...

Depois de passar a vida a tentar fazer subir a sua comunidade e a inventar, divulgar e partilhar muitos métodos, ferramentas e conceitos que se tornaram muito importantes em todo o mundo, faleceu em 2008, com 52 anos.

Mas a memória e o legado da Rose continuam vivos: ela é agora um símbolo de esperança para as novas gerações, especialmente para as raparigas e mulheres de cor. Ela mostrou que, se trabalharmos arduamente, permaneceremos curiosos, amáveis e apaixonados e provarmos, a nós próprios e aos outros, que somos mais do que a forma como nascemos ou o que os outros pensam de nós, então podemos conseguir tudo!

Samantha, a rapariga que foi ao espaço. Duas vezes!

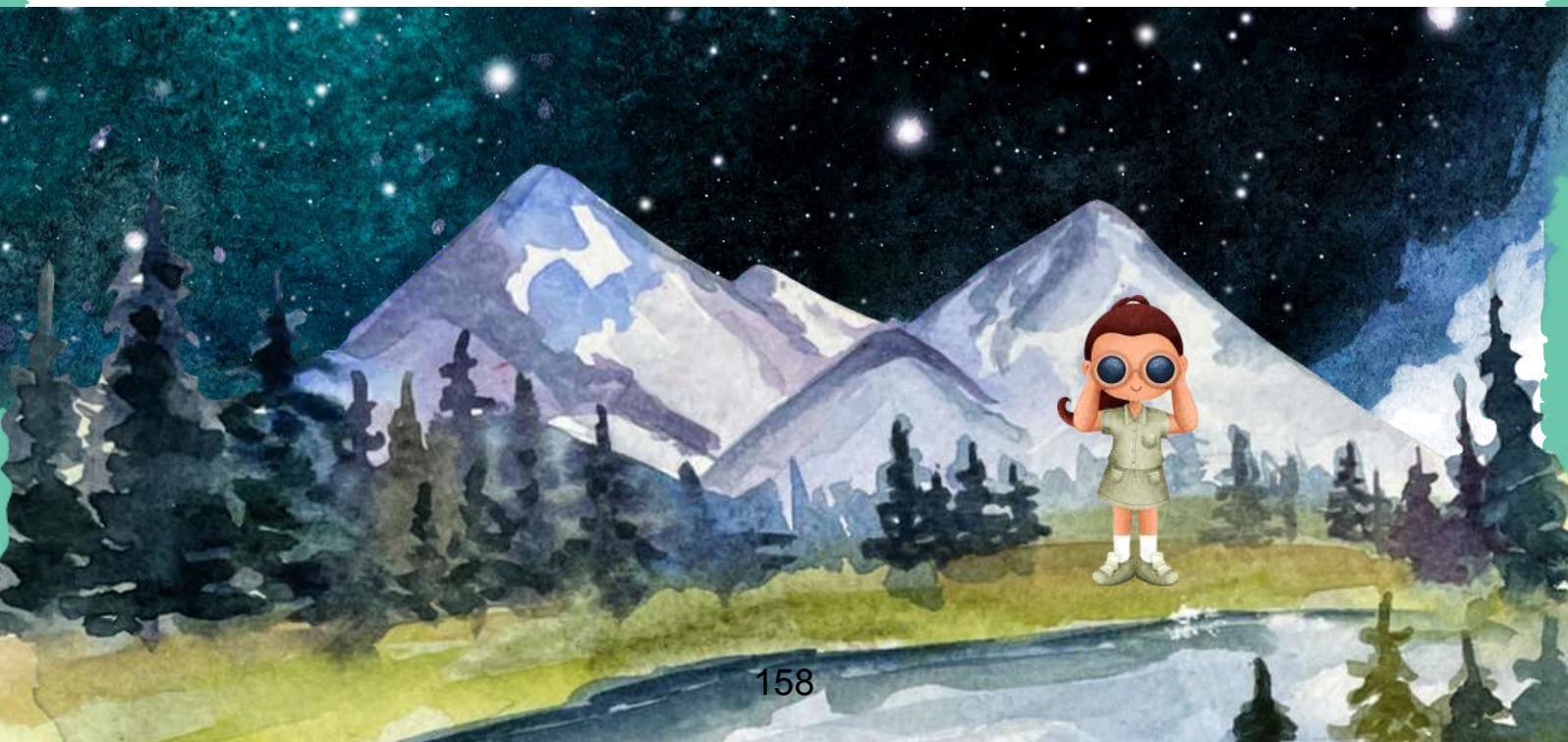


Das montanhas ao espaço

Há um lugar no norte de Itália, rodeado de belas montanhas e lagos cristalinos, chamado Val di Sole, que significa Vale do Sol. No meio desta bela natureza vivia uma menina que era tão soalheira como o nome da sua região natal. O seu nome era **Samantha**. Vivia ali, feliz, com a mãe, o pai e o irmão.

A Samantha era uma rapariga muito inteligente que adorava ler e que era muito curiosa sobre o mundo que a rodeava. Gostava de correr na relva e de sonhar com o mundo para além dos céus. Nas noites de verão, deitava-se no chão e observava o céu estrelado, imaginando um dia tornar-se **astronauta** e alcançar as estrelas.

Os pais da Samantha encorajaram-na e deram-lhe toda a liberdade para sonhar e criar o seu próprio futuro. Teve a sorte de viver num tempo e num lugar onde podia estudar e fazer praticamente tudo o que quisesse. Tinha muitas oportunidades que podia aproveitar e a liberdade de fazer as suas próprias escolhas.





Pergunta para as crianças:

Acham que isso significa automaticamente que ela ia conseguir realizar o seu sonho? Claro que não. A Samantha não teve de enfrentar tantos problemas com que outras raparigas e rapazes de diferentes partes do mundo ou pessoas que viveram no passado tiveram de lidar. Mas continua a ser necessário ter curiosidade para descobrir novas oportunidades e não desistir para poder aproveitar essas oportunidades e desfrutar delas.



E a Samantha tanto tinha oportunidades como coragem.

Quando tinha apenas 18 anos, embarcou numa fantástica aventura e foi para o Space Camp (acampamento espacial) nos EUA. Aí, apaixonou-se definitivamente pelas **ciências espaciais** e ficou ainda mais curiosa sobre aviação, tecnologia e engenharia.



Muito estudo

O caminho para nos tornarmos verdadeiros astronautas é longo. A Samantha sabia que teria de estudar, aprender e praticar muito, mas o seu sonho alimentou os seus interesses, e os interesses mantiveram o sonho vivo.

Para obter a melhor formação e experimentar várias coisas diferentes, estudou não só em Itália, mas também em França e na Rússia. Quanto mais aprendia, mais apaixonada se tornava por tudo o que estava relacionado com as ciências espaciais, a engenharia e a aeronáutica. Por fim, licenciou-se em **Engenharia Mecânica** na Universidade Técnica de Munique, na Alemanha, e em **Ciências Aeronáuticas** em Nápoles. Aprender tanto sobre mecânica e aeronáutica aproximou-a um grande passo do seu sonho.

Piloto de caça

Uma vez concluídos os estudos, a Samantha não foi imediatamente para o espaço. Começou a sua carreira como uma das primeiras mulheres a ser **piloto de caça** na Força Aérea Italiana. Pilotou seis tipos diferentes de aviões militares e passou mais de **500 horas a pilotá-los**.



Pergunta para as crianças:

O que têm em comum o trabalho de um piloto e de um astronauta? Os pilotos e os astronautas pilotam veículos, mas os pilotos pilotam aviões e os astronautas voam em naves espaciais. Ambas as profissões requerem competências especiais, treino e uma grande atenção à segurança e à precisão.

Um passo mais perto do seu sonho

Quando a Samatha tinha 32 anos, teve a oportunidade de se tornar uma verdadeira astronauta e partir para uma missão espacial de longa duração. A missão, denominada **Futura**, foi organizada pela Agência Espacial Europeia e tinha como destino a Estação Espacial Internacional.

Explicação para as crianças:

A Estação Espacial Internacional, ou ISS para abreviar, é como um laboratório de ciências flutuante no espaço. É tão grande como um apartamento de seis quartos! Astronautas de diferentes países vivem e trabalham juntos. Fazem todo o tipo de experiências para aprenderem mais sobre o espaço e como as coisas funcionam lá em cima. A ISS dá uma volta à Terra de 90 em 90 minutos, para que os astronautas possam admirar as fantásticas vistas do nosso planeta a partir do espaço.





Pergunta para as crianças:

Quantas pessoas acham que se candidataram para participar nesta missão espacial? **8.500!** Destes 8.500 candidatos, a Samantha foi uma das seis selecionadas para se tornar astronauta e viajar para o espaço. Viva! Parabéns, Samantha.

Não só ia ao espaço, como era a **primeira mulher italiana** a conseguir-lo!



Pergunta para as crianças:

Como é que acham que a Samantha se sentiu ao ser selecionada para uma missão espacial?

Ela estava muito entusiasmada e feliz porque estava prestes a realizar o seu sonho de infância de explorar o espaço. No entanto, isso significava também uma longa e cansativa preparação e estar separada da sua família e dos seus amigos.

De facto, uma vez selecionada para a missão espacial, a Samantha não partiu imediatamente para o espaço. Na verdade, era apenas o início de um treino muito longo e muito duro.

O treino da Samantha incluiu aprender a mover-se na **ausência de gravidade** ou a manter e reparar as máquinas dentro da ISS. Também teve de aprender perfeitamente a prestar primeiros socorros e a utilizar equipamento médico em situações de emergência em gravidade zero, e a sobreviver em caso de aterragem na água. Também treinou com uma máquina de simulação, chamada **centrifugadora**, que a fez sentir oito vezes a gravidade da Terra.

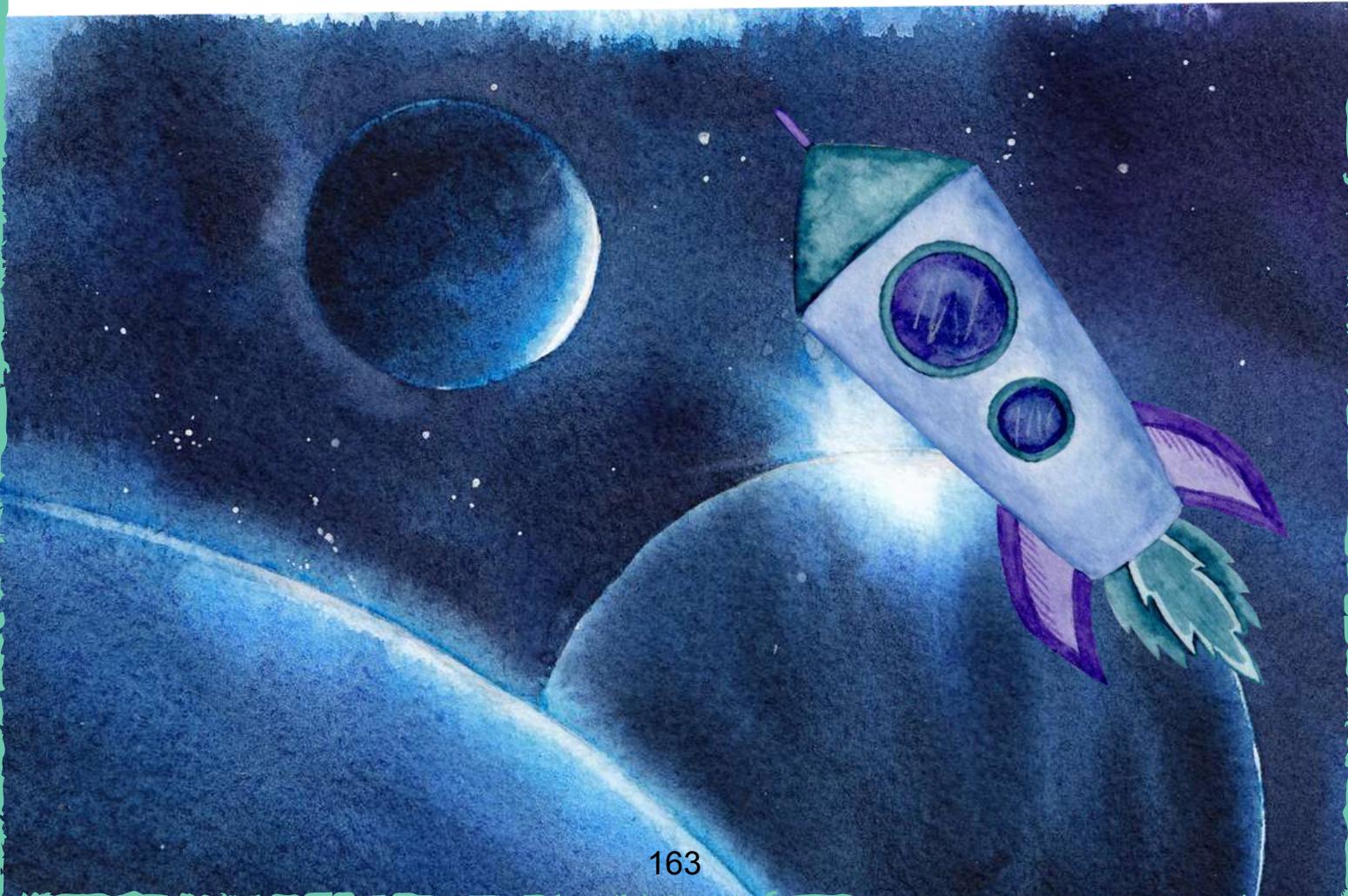
A Samantha também teve de aprender a realizar tarefas quotidianas simples, incluindo a higiene pessoal, a alimentação e o exercício físico, que são diferentes e mais difíceis no espaço.

Explicação para as crianças:

No espaço, os astronautas experimentam algo chamado ausência de gravidade ou gravidade zero. Isto acontece porque a ISS está sempre a cair à volta da Terra, mas nunca atinge o solo porque está a mover-se muito depressa. Tudo o que está dentro da ISS, incluindo os astronautas, está sempre a cair à volta da Terra. Isto faz com que pareça que não há gravidade, pelo que os astronautas flutuam como se estivessem a voar. É um pouco como nadar na água, mas sem água nenhuma.



Tinha de aprender muitas coisas antes de partir para o espaço e viajava por diferentes países para completar partes da sua formação: EUA, Rússia, Alemanha, Cazaquistão e Japão.



Finalmente no espaço

Quatro anos depois, a Samantha estava finalmente pronta para partir para a Estação Espacial Internacional.



Pergunta para as crianças:

Quanto tempo acham que a Samantha e os seus companheiros de tripulação demoraram a chegar à ISS num foguetão? Cerca de seis horas! Bastante rápido, não é?

A Samantha esteve no espaço durante 199 dias. É mais de meio ano num espaço bastante pequeno do qual não se pode sair facilmente - bem, há todo um universo à nossa volta mas, como astronauta, não podemos sair facilmente para dar um passeio fora da estação. Os astronautas passam a maior parte do tempo dentro da estação, a fazer experiências e a aprender sobre o espaço. Enquanto esteve na ISS, a Samantha trabalhou em experiências para compreender como seria viver no espaço durante muito tempo e para se preparar para viagens à Lua e a Marte. Concentrou-se diligentemente no seu trabalho, mas não só. Também **fazia exercício físico** algumas horas por dia!





Pergunta para as crianças:

Sabem porque é que é tão importante fazer exercício no espaço?

Bem, pelas mesmas razões que na Terra, mas, além disso, porque na ausência de gravidade perderíamos a massa muscular, a força e a densidade óssea muito mais rapidamente sem um treino regular.

Durante a sua missão, lançou também um programa para crianças chamado “**Mission X: Train Like an Astronaut**”, em que encorajava crianças de todo o mundo a ficarem em forma e a treinarem com ela.

A Samantha foi também a primeira pessoa a transmitir no TikTok a partir do espaço. Mas não me interpretem mal, ela não estava a fazer danças engraçadas. Estava a falar sobre a vida e o trabalho no espaço e sobre ciência. Porque é nisso que as raparigas são fantásticas!



Pergunta para as crianças:

Gostariam de experimentar treinar como um verdadeiro astronauta?

De volta à Terra

Os longos meses de aventura espacial da Samantha acabaram e ela teve de regressar à Mãe Terra.



Pergunta para as crianças:

Conseguem imaginar como é que a Samantha se sentiu ao chegar a casa depois de ter estado no espaço?

Talvez sentisse falta da vista do espaço, mas estava definitivamente feliz por respirar ar fresco e, mais importante, por abraçar a família e o marido **Lionel**. Lionel observou a sua viagem com interesse e admiração porque partilhava a paixão da Samantha pelas ciências espaciais. Ele é engenheiro aeroespacial e também dá formação a futuros astronautas.

De regresso à Terra, a vida da Samantha não se tornou aborrecida nem a sua carreira menos importante. Cerca de um ano depois de regressar do espaço, a Samantha iniciou uma nova e excitante aventura - uma das mais importantes e desafiantes do mundo. Foi **mãe** de uma linda menina e, 5 anos mais tarde, de um menino.



Regresso ao espaço

Em 2021, a Samantha, uma astronauta e mãe de dois filhos, foi escolhida para participar na próxima missão espacial chamada **Minerva**.

Era mais um sonho tornado realidade. Apesar de estar entusiasmada com esta incrível aventura, talvez se sentisse triste por deixar os seus dois filhos queridos durante seis meses. Que pena não os poder levar com ela.

Eles iriam certamente divertir-se. Vocês divertir-se-iam?

Os filhos da Samantha sentiriam a falta da sua mãe, mas de certeza que também estavam muito orgulhosos dela. Não é fixe que a vossa mãe vá trabalhar para o espaço e vos possa mandar beijos especiais lá das estrelas?

O passeio espacial

Desta vez, no espaço, a Samantha tinha uma tarefa especial. Tornou-se a **primeira mulher europeia** a efetuar um passeio espacial. Sim, uma **passeio real** no espaço! Que coisa incrível!

Mas não se deixem enganar. Um passeio espacial não é como um passeio num parque. É um pouco menos confortável porque os astronautas têm de usar um **fato espacial** volumoso, mas é sem dúvida emocionante e inesquecível. Imaginem a vista e a sensação de estar a flutuar sem gravidade!





Pergunta para as crianças: Gostavam de fazer um passeio espacial?

A Samantha e o seu colega Oleg não foram apenas dar um passeio e ver as estrelas, tinham uma tarefa importante para fazer: tinham de montar o **Braço Robótico** Europeu. Demoraram 7 horas e fizeram um ótimo trabalho.

O excelente trabalho da Samantha foi reconhecido quando se tornou **a primeira mulher europeia** astronauta a ser escolhida como **comandante** da ISS.



AstroSamantha

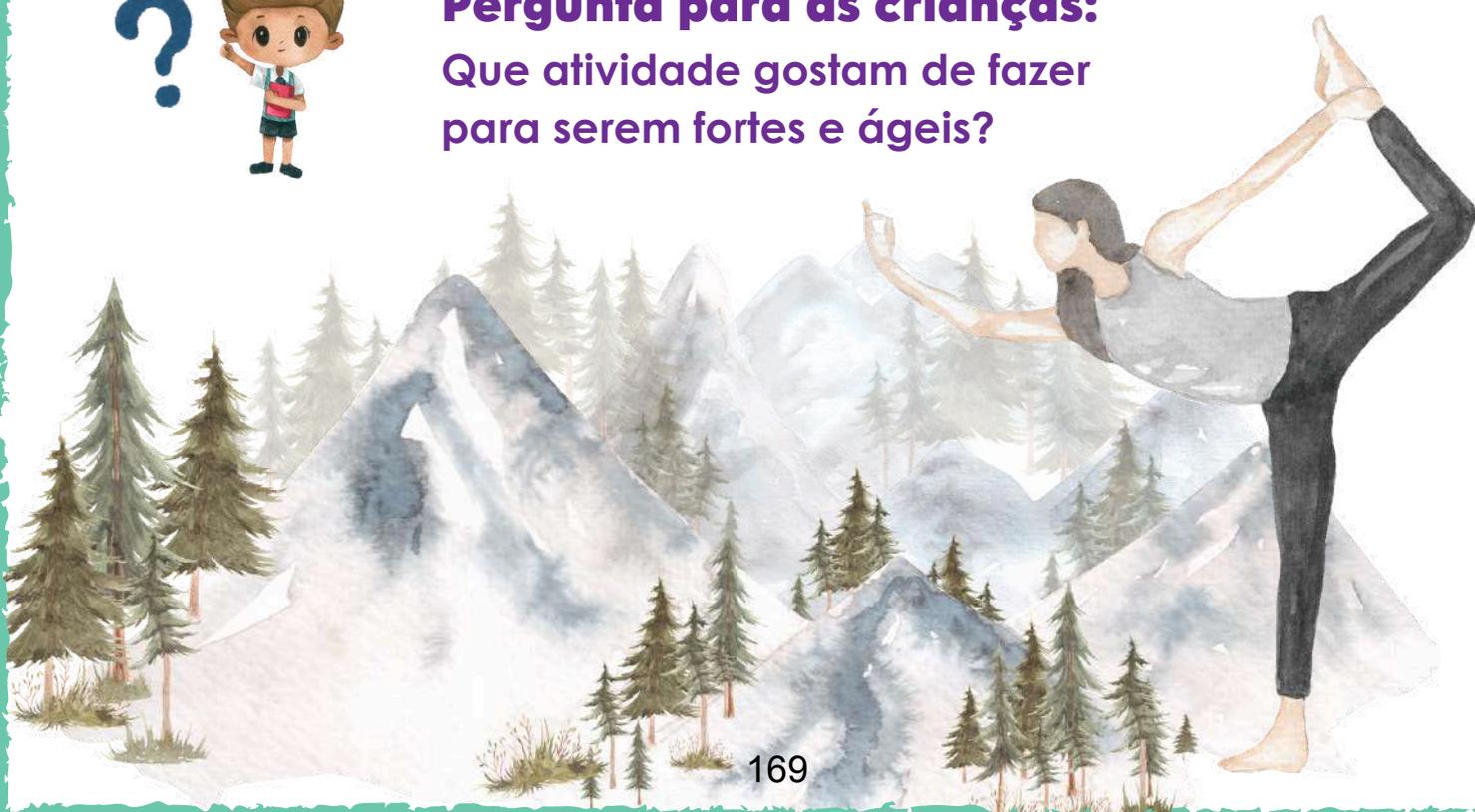
Após 170 dias, a Samantha aterrou em segurança de volta à Terra. Bem-vinda de volta, AstroSamantha! É um prazer ter-te aqui e aprender contigo sobre o Espaço.

Na verdade, a Samantha não guarda as suas fantásticas experiências para si própria e partilha-as alegremente com as pessoas, especialmente com as crianças! Podemos descobrir mais sobre a emocionante formação e o trabalho dos astronautas no seu livro "**Diary of an Apprentice Astronaut**" e através de muitos vídeos nas redes sociais onde ela fala sobre ciência e a vida no espaço. Preocupa-se especialmente com um **estilo de vida saudável**. Como astronauta, sabe como é importante manter-se em forma - fazer exercício e comer bem.

Quando está na Terra, a Samantha gosta de regressar às montanhas onde cresceu para fazer caminhadas e também gosta de fazer mergulho e praticar ioga.



Pergunta para as crianças:
Que atividade gostam de fazer para serem fortes e ágeis?



Segue a tua paixão e continua a aprender

Depois de ouvir a história da Samantha, podes pensar em quantos sacrifícios ela deve ter feito para realizar o seu sonho de ir ao espaço.



Pergunta para as crianças:

Acham que o treino e o trabalho dela foram um sacrifício, ou seja, que ela teve de renunciar a coisas divertidas ou boas para os fazer?

Na realidade, a Samantha diz que sempre fez apenas o que lhe apetecia fazer e o que a fazia sentir bem. Desde pequena, quando vivia numa aldeia de montanha, sentia a necessidade de procurar novos desafios e novas experiências. Não quer dizer que não tenha sido um trabalho árduo, mas ela persistiu graças à sua paixão e curiosidade.

Para concluir a nossa história, eis um conselho que a Samantha dá a todas as meninas e meninos: “Ter um **sonho** ajuda-nos a procurar oportunidades de crescimento, o que torna as nossas paixões mais fortes. **Leiam muito, estudem muito.** E não se preocupem se acabarem por fazer algo diferente na vida. Todos os vossos interesses e esforços vão ajudar-vos no caminho”.

Provavelmente, também vos desejaria **boa sorte**, porque, como ela diz, para atingirmos os nossos objetivos é preciso talento e trabalho árduo. Mas, por vezes, um pouco de sorte e estar no sítio certo à hora certa também pode ajudar.

Curiosidade: Sabiam que a Samantha recebeu o título de Cavaleira da Grã-Cruz da República, tem uma figura Lego e uma boneca Barbie feitas à sua imagem e também um asteroide chamado Samcristoforetti? Não é incrível? Que mulher espantosa!

Zita, a cientista que procurava vida nos pedacinhos do Universo



Uma criança curiosa

Era uma vez uma menina, muito sorridente, com lindos cabelos castanhos lisos e compridos, chamada Zita. A Zita era a mais nova de três irmãos, e era uma menina cheia de energia e muito aventureira que punha toda a família a mexer.

A Zita adorava rodopiar e rodopiar, principalmente pelo jardim colorido, repleto de flores e árvores, que rodeava a sua casa. Quando dançava, a menina parecia um astro brilhante, ou seja, um pedacinho do Universo que se movia de forma bela e harmoniosa.

Em casa, a Zita gostava de se sentar no sofá a ver televisão. A vontade dela era passar horas a ver programas sobre as estrelas, sobre o Universo, sobre os animais, plantas, e as mais diversas formas de vida.





Pergunta para as crianças:

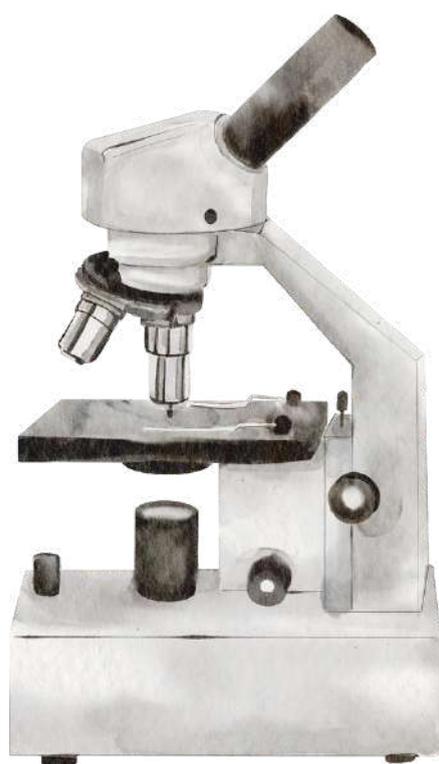
A Zita faz-vos lembrar alguém, que goste de dançar e ver programas de televisão?

A Zita, com os seus olhos cor de mel, estava sempre atenta a tudo que a rodeava. Assim que chegava o outono ia ao jardim, caminhando na pontinha dos pés como uma bailarina, e trazia pequenas folhas que encontrava caídas no chão. Muito curiosa, desafiava os irmãos para brincarem com a lupa mágica e saberem mais sobre a vida das plantas através das suas folhinhas. Essa lupa mágica permitia à Zita ver coisas muito, muito pequeninas que ela não via com os seus olhos cintilantes, permitia-lhe descobrir outros pequenos mundos dentro do nosso mundo. A essa lupa mágica chamamos microscópio. Zita tinha sorte de ver a vida ao pormenor pelo microscópio da família!



Com o passar do tempo, quanto mais programas sobre estrelas e Universo ela assistia, mais encantada ficava e todas as noites olhava para o céu antes de ir dormir e sonhava com as estrelas lá no Universo.

E assim foi crescendo, sendo mimada pelos irmãos, dançando até perder o fôlego, brincando com o **microscópio** e olhando para o céu com os olhos brilhando tanto como as estrelas que ela admirava.



A decisão de uma vida

À medida que a Zita foi crescendo, começaram a surgir várias questões na sua cabeça. “Será que há vida no Universo? Será que posso colocar pedacinhos de Universo sob a lente de um microscópio e descobrir um mundo novo?”

Quanto mais a Zita pensava nisso, mais curiosa ficava com a possibilidade de poder ver um pedacinho do Universo na sua lupa mágica. Com a sua curiosidade cada vez mais aguçada para descobrir o espaço, a Zita decidiu fazer do seu sonho de infância a procurar a sua profissão de adulta. Ela decidiu estudar a vida nos astros do Universo, ela queria seguir a profissão de astrobióloga. E o que é então uma astrobióloga? É uma cientista que analisa o Universo e a vida invisível aos nossos olhos. Estava decidida a avançar! Então, procurou e procurou uma possibilidade para o fazer e realizar o seu sonho de criança..., mas sabem o que aconteceu? Ela não encontrou nenhuma forma de fazer isso em Portugal.



Pergunta para as crianças:

O que será que a Zita fez nesse momento? Parecia que, afinal, não podia seguir o seu sonho de menina... não podia ser cientista e estudar a vida no Universo.

Indecisão em relação ao futuro



Explicação para as crianças:

Mas, agora, pergunto eu: “O que é que se faz quando nos aparece um muro à frente e precisamos de ver o que está do outro lado?” Subimos o muro e olhamos lá de cima, certo?



Pergunta para as crianças:

Mas para a Zita isso significava deixar a família e os amigos para trás para seguir o seu sonho. Será que ela era capaz de o fazer?

Os dias iam passando e a Zita continuava muita indecisa.

Pensou em pedir ajuda e procurar opiniões a cinco cientistas americanos que trabalhavam diariamente com o espaço. Todos eles a incentivaram a sair de Portugal e ir para outro país onde havia os pedacinhos do Universo que ela tanto queria ver e tocar.



Em busca de um sonho

Parecia difícil a sua escolha. Zita tinha de decidir entre ficar cá, em Portugal, num país onde ela nunca seria quem ela queria ser nem nunca veria e tocaria no seu pedacinho de Universo ou enfrentar o medo de começar um desafio novo sozinha e ser a primeira mulher, a primeira de todas a conseguir fazê-lo. Será que uma mulher podia ser a primeira a trazer uma área nova da ciência para Portugal? Depois de pensar bem a Zita escolheu: ela queria partir para a sua aventura para, depois, voltar a Portugal com todo o conhecimento e inspirar mais meninas para também poderem viver as suas aventuras na ciência.



Pergunta para as crianças:

Mas, o que será que vai acontecer?

Os primeiros a fazer algo normalmente são os homens, certo?

Vamos descobrir a jornada da nossa aventureira Zita.

Zita partiu então para o país onde podia tocar os pedacinhos do Universo. Era uma menina jovem, que tinha agora a possibilidade de pegar num pedacinho de rocha que viajou pelo espaço e ver se haveria vida nesse pedacinho do Universo, aquela vida que se vê no microscópio. Todos os dias eram cheios de desafios e todos os dias Zita sentia-se como se estivesse a dançar em pontas de pé num palco, com muitas pessoas a ver.

Explicação para as crianças:



Ela tinha medo. Mas medo de quê? Medo de falhar. Todos temos medo de alguma coisa, ela tinha medo de falhar no seu trabalho, de não ser capaz de encontrar vida nos pedacinhos do Universo, uma vida tão pequenina que os nossos olhos não eram capazes de ver, ou de não haver vida pequenina lá dentro...

Mas todos os dias ela acordava animada para aprender mais e mais e procurar a vida nos seus pedacinhos do Universo.



A resiliência de uma cientista

Num dos seus dias de trabalho a analisar um pedacinho das suas rochas do Universo, a Zita descobre algo especial – a vida que ela tanto procurava!

O entusiasmo da Zita era imenso e ela não conseguia parar de sorrir.

Queria partilhar com os outros cientistas o que acabara de descobrir. Assim, preparou imediatamente uma caixinha com o seu pedacinho de rocha do Universo e com os seus resultados observados ao microscópio, e enviou para os seus amigos cientistas que trabalhavam em vários locais do mundo. E porquê enviar o pedacinho de rocha do Universo aos seus amigos? Porque a ciência se constrói com o trabalho e ajuda de muitas, muitas pessoas. Os cientistas são pessoas como tu e eu, que gostam muito de ciência!

Infelizmente, a caixinha perdeu-se no seu caminho e nunca chegou às mãos dos cientistas amigos da Zita.



Pergunta para as crianças:

E agora, será que ela desistiu?

Tanto trabalho e ela perdeu a sua grande descoberta.



A Zita, apesar do seu desânimo em ter perdido algo tão especial, conseguiu manter a sua força de vontade e a sua paixão. Não desistiu e pegou em mais um pedacinho da mesma rocha e realizou todo o seu trabalho novamente para encontrar vida, a vida pequenina que ela agora já sabia que existia.

Desta vez, a Zita foi bem sucedida em encontrar vida e a nova caixinha que enviou para os seus amigos não se perdeu. Ufa, foi um alívio! Ela conseguiu, assim, descobrir algo verdadeiramente impressionante e apresentar primeiro aos seus amigos cientistas e depois ao mundo todo a existência de vida em pedacinhos do Universo.



Uma descoberta extraordinária em Astrobiologia

A felicidade dela era muito grande: estava num país novo, tinha novos amigos, podia comer coisas novas, visitar outros lugares, mas principalmente podia descobrir um mundo novo diante dos seus olhos cor de mel.

Com a ajuda do seu **microscópio**, tinha **descoberto a vida no Universo** com que sonhava desde pequenininha, uma descoberta que mudou o conhecimento desta área da ciência – da **astrobiologia** – e ajudou a desenvolver a ciência a nível mundial.



Uma Barbie cientista

A Zita tornou-se, assim, uma cientista muito conhecida e importante no mundo dos cientistas, ganhava muitos prémios. Entre todos os prémios, houve um que ela gostou muito de receber.



Pergunta para as crianças:

Antes de eu dizer o que foi, uma pergunta – Será que esta cientista tão bem sucedida, a descobrir um mundo novo no seu laboratório, pode também ser uma Barbie?

Tanto pode como é! A Zita tem uma Barbie dela própria que ela adora. Uma Barbie cientista, de cabelos lisos castanhos, bata branca, óculos e material de laboratório, mas que ao fim do dia tira a sua bata e é uma mulher muito bonita e elegante, pronta para estar com os amigos e passear.



Decisão para o futuro



Pergunta para as crianças:

Neste momento, a Zita já tem muito conhecimento, já é uma cientista famosa...E lembram-se que ela queria sair de Portugal para descobrir coisas novas para depois trazer essas descobertas para o país dela? Será que ela o vai fazer agora que já tem o que precisa?

A Zita fez muitas amizades novas nos países por onde passou, tem um trabalho muito bom, e é uma cientista muito famosa e respeitada. Em Portugal a área de trabalho dela, a astrobiologia, ainda não existe.

Regresso a casa



Pergunta para as crianças:

Terá ela a coragem necessária para enfrentar um novo desafio e criar algo no seu país, abrindo mão do que tinha no trabalho dela?

A Zita é muito corajosa e voltou para Portugal! Voltou para os seus antigos amigos e para a sua família, com uma enorme vontade e entusiasmo de trazer a astrobiologia para Portugal e permitir a mais meninas e meninos que queiram ser cientistas, ver e tocar pedacinhos de Universo. **Este era o seu sonho de criança!**

A Zita voltou para Portugal dez anos depois de ter iniciado a sua aventura, com muito conhecimento, muita alegria e vontade de criar laboratórios de investigação de pedacinhos de Universo no nosso pequeno país. A Zita é a primeira mulher e a primeira de todas a trazer o estudo dos pedacinhos de Universo para Portugal.

Obrigada, Zita, agora já podemos sonhar e tocar o Universo!

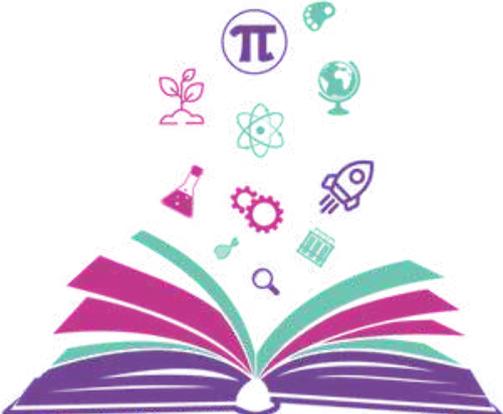
Conclusão

As 12 histórias compiladas neste e-book são acompanhadas por 2 planos de aula cada (num total de 24). Estes planos de aula podem ser acedidos no website STEAM Tales, onde os leitores poderão também consultar o **Guia Introdutório do Projeto STEAM Tales** e ficar a conhecer melhor a sua natureza e os seus objetivos, bem como a investigação realizada no âmbito da educação STEAM, da abordagem através da narrativa e da promoção do diálogo sobre a equidade de género.

Além disso, foi redigido um **Protocolo de Avaliação** que contém:

- Um **Instrumento (ou seja, um questionário) de avaliação das perceções, do interesse e da motivação das crianças em áreas STEM**, que avalia a representação das perceções de género das crianças nas áreas STEM, as suas ambições e perspetivas profissionais e a sua motivação e interesse por diferentes áreas STEM;
- E, complementarmente ao Instrumento, uma **Tabela de seleção de planos de aula conforme as necessidades do professor e os objetivos curriculares**, que visa ajudar os professores a escolher o plano de aula adequado de acordo com as conclusões que podem tirar da aplicação do Instrumento com os seus alunos, combinadas com os objetivos da sua turma e o currículo da escola primária).

O **Guia Pedagógico STEAM Tales** pode ser útil para qualquer pessoa que pretenda compreender os benefícios da narração de histórias na sala de aula e a forma correta de a aplicar no contexto - como conceber actividades eficazes de narração de histórias, como incorporar a narração de histórias em diferentes disciplinas e como promover o envolvimento dos alunos.



STEAM Tales



Cofinanciado pela
União Europeia

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) é financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Nem a União Europeia nem a entidade que concede o subsídio podem ser responsabilizadas.



Todo o conteúdo está licenciado sob a CC BY-NC-SA 4.0