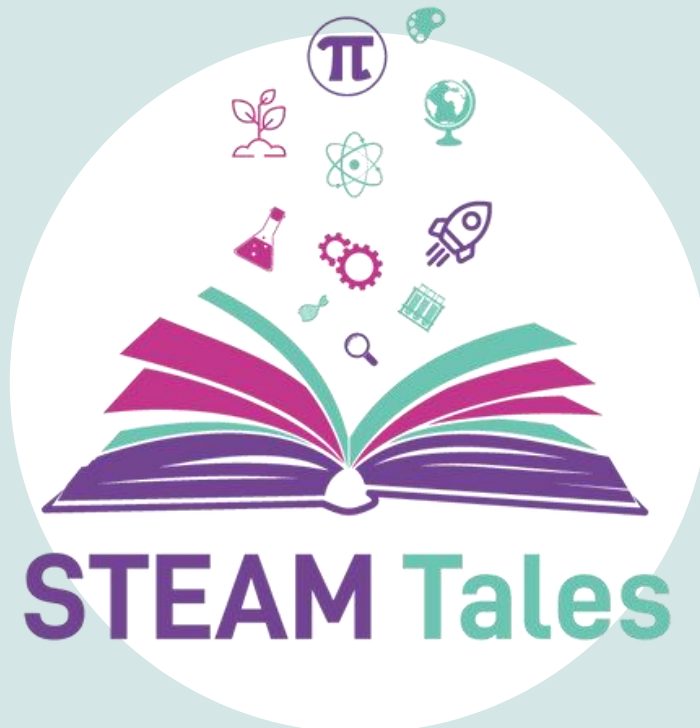




Planos de aula

Rita Levi-Montalcini



Cofinanciado pela
União Europeia

Biografia de Rita Levi-Montalcini



Créditos da fotografia: Wikipédia https://en.wikipedia.org/wiki/File:Rita_Levi-Montalcini_bandw.jpg

Rita Levi-Montalcini (22 de abril de 1909, Turim, Itália – 30 de dezembro de 2012, Roma, Itália) foi uma neurobiologista judia italiana.

Frequentou a Faculdade de Medicina da Universidade de Turim, onde permaneceu como assistente do seu professor após se licenciar com distinção em 1936. A sua carreira académica foi interrompida pelo Manifesto da Raça de Benito Mussolini, em 1938. Durante a Segunda Guerra Mundial, realizou investigação sobre embriões de galinha num laboratório improvisado em sua casa. Foi nesse período que fez a descoberta revolucionária do **Fator de Crescimento Nervoso** (NGF, *Nerve Growth Factor*), uma proteína que estimula o crescimento e a sobrevivência das células nervosas.

Após a guerra, Levi-Montalcini continuou a sua investigação na Universidade de Washington, em St. Louis, Missouri, onde colaborou com Stanley Cohen no estudo do NGF. O seu trabalho conjunto levou a uma compreensão mais profunda de como as células nervosas se desenvolvem e funcionam, com implicações significativas para a neurociência e a medicina.

Em 1986, Levi-Montalcini foi galardoada com o Prémio Nobel da Fisiologia ou Medicina, juntamente com Stanley Cohen, pela descoberta do NGF. Ao longo da sua carreira, recebeu inúmeros prémios e distinções pelas suas contribuições para a ciência e a medicina. Para além dos seus feitos científicos, Levi-Montalcini destacou-se também pela defesa dos direitos das mulheres na ciência e na educação.

Manteve-se ativa na investigação e no envolvimento público até à sua morte, a 30 de dezembro de 2012, deixando um legado de descobertas inovadoras e um compromisso inabalável com o avanço do conhecimento científico.



Plano de aula 1

Microscópio caseiro Palavras-chave: microscópio, óticos	
 Duração: 55 minutos	 Idade: de 6 a 9 anos
 Local: Sala de aula e prado	 Áreas STEAM relacionadas: S (Ciência): As crianças vão observar amostras orgânicas e inorgânicas, e vão aprender sobre a ótica, a luz e princípios de ampliação. E (Engenharia): As crianças vão praticar o pensamento de concepção, a compreensão dos materiais e a construção de uma ferramenta funcional.
Descrição	Durante esta experiência, as crianças vão construir um microscópio caseiro simples usando materiais comuns. Vão explorar os princípios básicos da ampliação e observar vários espécimes. Inicialmente, as crianças vão observar um microscópio real e analisar os seus componentes. Depois, vão replicar as suas quatro partes principais: 1. A fonte de luz para iluminar a amostra

	2. A platina para colocar a amostra selada entre duas camadas 3. A lente para ampliar a amostra 4. A ocular Elas vão usar um quadrado de plástico e uma gota de água como lente de ampliação e a ocular ao mesmo tempo. A ampliação não será tanta quanto num microscópio real mas ampliará ainda assim a luz que passa. Com os seus microscópios caseiros, as crianças vão explorar vários espécimes como pedaços de plantas, frutos, vegetais, insetos ou solo, o que fomentará a sua curiosidade e investigação científica.
Objetivos de aprendizagem	No final desta experiência, as crianças serão capazes de: • Desenvolver aptidões de construção e a habilidade de seguir instruções passo-a-passo ao construir um microscópio caseiro simples. • Compreender a importância dos microscópios na ciência e identificar os seus principais componentes.

	• Aprender os princípios básicos de ampliação e como esta melhora a observação.
Ligação com o modelo feminino	Durante o período do regime fascista, a Rita conduzia a sua pesquisa num laboratório improvisado em casa. O microscópio era um instrumento fundamental no seu trabalho. Para simular o espírito de desembaraço e dar uma ideia clara daquilo de que tratava o trabalho da Rita, as crianças vão construir um microscópio caseiro usando materiais vulgarmente disponíveis. Vão coletar e investigar diferentes espécimes, o que encoraja a curiosidade e a aprendizagem prática em ciência.
Individual ou grupo	Individual ou em grupos.
Segurança	Esta experiência é segura.
Materiais	☐ Frasco de vidro ☐ Lanterna ☐ Plástico transparente (de uma caixa de plástico vazia ou de um recipiente, por exemplo) — vai cortar dois pedaços quadrados finos, de aproximadamente 5x5 cm cada, para segurar a amostra cuidadosamente entre eles (suporte da amostra).

	☐ Plástico transparente (de uma caixa de plástico vazia ou de um recipiente, por exemplo) — vai cortar um pedaço quadrado fino, de aproximadamente 8x8 cm, para segurar uma gota de água (suporte da lente). ☐ Amostra (ex.: folhas, musgo, flores, um dente-de-leão, uma agulha de um pinheiro, cabelo (talvez de diferentes cores, de cada criança), sal/pimenta/açúcar, bolor (comece por deixar crescer bolor numa fatia de pão fechando-a um vaso tapado por 14 dias). ☐ Uma pequena quantidade de água Opcional: Cotonetes, 2 canetas iguais ou pauzinhos para segurar as lentes
Plano de aula	
Introdução (10 minutos)	Sabem como os cientistas podem ver e investigar ao detalhe pequenos objetos e seres vivos? Exato, eles usam um microscópio! Já alguma vez se perguntaram de que é feito um microscópio e como funciona? Aham que é possível construir um microscópio em casa? Hoje, vão descobrir como fazê-lo. Vão aprender sobre os principais componentes de um microscópio e usar a lente de ampliação da própria natureza – uma

	gota de água – para ver de perto as amostras que recolheram. Se leu a história antes da experiência: Lembram-te da história da Rita? Durante o tempo do regime fascista, não lhe era permitido trabalhar na universidade. Mas ela não desistiu e para continuar a fazer a sua investigação ela transformou o seu quarto num pequeno laboratório. Ela usou objetos quotidianos como agulhas de coser e tesouras para criar os instrumentos de que precisava. Um dos instrumentos mais importantes que ela usou para estudar os neurónios foi um microscópio.
Questão de investigação/hipótese de investigação (5 minutos)	A Rita era uma excelente investigadora. E o que é que fazem os investigadores e cientistas? Eles observam atentamente, recolhem dados e fazem a si mesmos muitos perguntas e procuram respostas. Vamos explorar juntos! Vamos observar de perto o microscópio e tentar descrever as suas partes e descobrir para que serve cada uma delas. Mostre às crianças um microscópio real se tiver um na escola ou então uma fotografia ou um vídeo curto de um microscópio verdadeiro. Encoraje-as a observá-lo

	cuidadosamente. Deixe-as descrever o que elas vêem e para que servem as partes. Elas também podem tentar desenhar um esboço simples do microscópio para planejar a sua construção. Depois pergunte: Já alguma vez se perguntaram de que forma um microscópio faz objetos pequeninos parecerem maiores? É tudo graças a uma parte especial chamada lente – a lente de ampliação! O que é que vocês acham que vamos ser capazes de ver com o nosso microscópio caseiro? (O professor pode fazer uma lista com as respostas das crianças e conferi-las no fim da experiência).
Instruções passo a passo (30 minutos)	PARTE 1: RECOLHER AMOSTRAS Prepare amostras para examinar ao microscópio recolhendo itens como folhas de diferentes cores, pétalas, areia, etc. Opte por amostras que não sejam muito escuras ou grandes, certificando-se de que cabem debaixo da lente. Escolha espécimes finos que permitam à luz passar facilmente, proporcionando a melhor experiência de observação possível. Assegure-se de que tem amostras suficientes para todas as crianças na sua turma.

PARTE 2: MONTAR O MICROSCÓPIO

Passo 1: Organização

- Coloque o frasco de vidro numa mesa com o fundo para cima para servir de platina onde vai ser colocada a sua amostra.
- Instale a lanterna dentro do frasco para brilhar para cima através do frasco e iluminar a sua amostra. Se a luz da lanterna for demasiado intensa coloque a lanterna ao lado do frasco e coloque um pedaço de papel de alumínio no frasco num determinado ângulo de forma que a luz reflita no topo (que neste caso é o fundo) do frasco.

Passo 2: Preparar o suporte da lente e as lâminas

Para criar o suporte e as lâminas use um caixa de plástico vazia ou um recipiente.

- Em primeiro lugar, as crianças devem medir e marcar dois quadrados (de aproximadamente 5x5 cm) e um quadrado maior (8x8cm).
- Devem recortar todos os três quadrados com tesouras.
- Faça um buraco (0,5 cm de diâmetro) no meio do quadrado maior que servirá de suporte da lente. Pode usar um furador ou tesouras de manicure.
- Por fim, derrame uma quantidade pequena de

água no suporte da lente de forma a preencher o buraco com uma gota (podem ser necessárias algumas tentativas para que a água fique dentro do orifício).

Passo 3: Inserir a amostra

- Pegue nas duas lâminas mais pequenas e colocar a amostra em cima de uma delas. Use um cotonete caso a amostra seja líquida ou semilíquida (lama, por exemplo). Pode adicionar um gota de água e selar com a segunda lâmina.
- Coloque a lâmina selada na platina e ligue a lanterna.

Passo 4: Observar

- Por fim, pegue na lente com a lente de gotas de água, encoste-a ao globo ocular e tentar olhar diretamente para a gota de água.
- Aproxime a amostra. À medida que se for aproximando, deve ver a amostra ampliada.
- Ajuste a distância entre o olho e a amostra movendo a cabeça de forma a encontrar a melhor focagem.
- Pode facilitar o trabalho colocando duas canetas (ou dois pauzinhos) no frasco para conseguir uma

	boa altura da lente acima da amostra. Agora o seu microscópio caseiro está pronto! Vejamos mais de perto e observemos o que se passa. Consegue ver a estrutura da folha? Há qualquer coisa a mexer-se no solo?
Fonte	Vídeo com instruções: "Make a FREE Microscope! (DIY With a Water Drop Lens)" por Squint Science
Conclusão (5 minutos)	Parabéns! Construíram com sucesso o vosso microscópio caseiro e exploraram o fascinante mundo da ampliação usando materiais simples. Agora, confira a questão de investigação: “O que é que vocês acham que vamos ser capazes de ver com o nosso microscópio caseiro?” perguntando às crianças o que elas vêem de facto. Discuta a diferença entre as respostas das crianças após a conclusão da experiência. Sabem porque é que os objetos debaixo da gota de água parecem maiores? Quão maiores vão parecer as amostras num microscópio profissional verdadeiro?
Explicar a experiência	Através desta experiência, vocês aprenderam sobre como funcionam os microscópios e agora sabem que

(5 minutos)	as lentes de ampliação (neste caso, uma gota de água) tornam visíveis pequenos detalhes de objetos ao curvar a luz. Com um microscópio profissional verdadeiro, as amostras podem parecer centenas ou mesmo milhares de vezes maiores do que o seu tamanho real. Na ciência, diferentes tipos de microscópios são usados, tais como: Os Microscópios Óticos: São como os que se usam na escola, mas muito mais fortes. Os cientistas utilizam-nas para observar coisas como células, bactérias e organismos minúsculos. Os Microscópios Eletrónicos: São super poderosos e podem ampliar coisas até 10 milhões de vezes. Os cientistas usam-nos para examinar vírus, átomos ou a estrutura dos materiais. Os Estereomicroscópios: São usados para ver objetos em 3D, como insetos ou plantas pequenas, e são ótimos para explorar a superfície dos objetos.
A ciência por trás	Por fim, vamos analisar a ciência por trás do que acabámos de fazer com o microscópio e analisar as suas partes e a sua finalidade.

A platina com as lâminas

A platina segurava a amostra. Mantinha tudo no seu lugar para que nós pudéssemos focarmo-nos no objeto sem que ele se mexesse de um lado para o outro.

A fonte de luz para iluminar a amostra

A lanterna, que fornece luz, é muito importante pois sem luz é difícil ver o que quer que seja com clareza. Ao fazer a luz passar através da amostra, nós pudemos ver até a mais pequena das estruturas, tais como as nervuras de uma folha ou grãos de areia.

A ocular e a lente

Durante a nossa experiência, vocês notaram como olhar através de uma gota de água pode fazer as coisas parecerem maiores. Isso acontece porque a água atua como uma minúscula **lupa**. Uma **lupa** é um **pedaço curvo de vidro ou de plástico que curva a luz**. Quando a **luz é curvada**, faz os objetos parecerem muito maiores do que são na realidade, o que nos ajuda a ver pequenos detalhes.

Na nossa experiência, a gota de água desempenhou o papel de lente. Curvou a luz que vinha da lanterna,

	fazendo com que os pequenos detalhes das nossas amostras parecem maiores.
--	--

A este princípio chama-se **ampliação**.

Plano de aula 2

Kit de exploração dos cinco sentidos

Palavras-chave: sentidos, visão, audição, olfato, paladar, tato, sistema nervoso

 Duração: 70 minutos	 Age: de 6 a 9 anos
 Local: Sala de aula, ao ar livre para recolher amostras	 Áreas STEAM relacionadas: S (Ciência): as crianças serão apresentadas ao sistema nervoso e à sua função na percepção do mundo que as rodeia. A (Arte): realização criativa do kit.
Descrição	Nesta experiência, as crianças irão explorar como o sistema nervoso nos permite perceber e interagir com o mundo, explorando os seus cinco sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato.
Objetivos de aprendizagem	No final desta experiência, as crianças serão capazes de: • Nomear os cinco sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tato) e descrever como cada um deles as ajuda a perceber o mundo à sua volta.

	Compreender o papel do sistema nervoso na percepção sensorial através dos seus sentidos.
Ligação com o modelo feminino	Rita Levi-Montalcini dedicou a sua vida à investigação em neurobiologia, com foco nas células nervosas e nas fibras. A sua conquista mais significativa foi a descoberta do Fator de Crescimento Nervoso (NGF). Embora a sua investigação possa ser demasiado complexa para ser explicada em detalhe a crianças pequenas, podemos ajudá-las a compreender o objetivo mais amplo do seu trabalho. Ao destacar como o sistema nervoso nos permite perceber e interagir com o mundo à nossa volta, podemos dar-lhes uma ideia melhor da importância das suas descobertas.
Individual ou grupo	Opcional: individual ou em grupos.
Segurança	Esta experiência é segura. No entanto, assegure-se que as crianças têm limites bem definidos enquanto recolhem objetos no exterior e demonstre previamente a utilização correta da pinça e da lupa.
Materiais	☐ Caixa de papel vazia (por exemplo, de cereais) para cada criança ☐ Lista de verificação dos sentidos impressa para

	cada criança ☐ Cola ☐ Papel colorido (para decoração) ☐ Lápis de cor ou de cera para cada criança ☐ Post-its (5 para cada criança) ☐ Lupa ☐ Pinça ☐ 5 protetores de plástico/sacos com fecho para cada criança
Plano de aula	
Introdução (5 minutos)	Certamente sabem que temos cinco sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato. Eles ajudam-nos a explorar e compreender o mundo à nossa volta. Nesta experiência, vamos investigar diferentes objetos da natureza. Ao recolher e analisar itens como folhas, pedras e flores, vamos descobrir como cada sentido fornece informações únicas e como eles funcionam em conjunto. Também vamos aprender sobre o sistema nervoso e o seu papel no processamento de informações sensoriais sobre o mundo à nossa volta.

Questão de investigação/hipótese de investigação (5 minutos)	Antes de iniciar a nossa experiência, peça às crianças que discutam as seguintes questões de investigação. No final da experiência, terá a oportunidade de examinar e confirmar ou corrigir as respostas delas usando objetos concretos como exemplos. Como usamos os nossos sentidos para explorar o mundo à nossa volta? Conseguimos identificar objetos corretamente usando apenas um sentido de cada vez ou as nossas observações são mais precisas se usarmos mais sentidos? Qual dos cinco sentidos é o mais útil quando exploramos diferentes tipos de objetos?
Instruções passo a passo (45 minutos)	Passo 1: Decore o seu kit Primeiro, as crianças irão decorar uma caixa de cartão e colar uma lista dos cinco sentidos. (Isto pode ser feito na sala de aula ou em casa com os pais, poupando tempo durante a aula e incentivando o envolvimento da família.) Para começar, as crianças irão cobrir a caixa com um papel de embrulho à sua escolha, liso ou decorativo. Neste passo, as crianças podem dar asas à sua criatividade. Podem personalizá-la adicionando

autocolantes ou fazendo os seus próprios desenhos. Nesta parte, as crianças podem libertar a sua criatividade.

Passo 2: Prepare uma lista de verificação

Os professores usarão o modelo de lista de verificação em anexo para ajudar as crianças a associar os órgãos sensoriais aos seus sentidos e perceções correspondentes. A lista será impressa com antecedência pelo professor e distribuída às crianças, que a colarão na parte superior da caixa, servindo como um lembrete dos sentidos a serem usados durante a exploração. As crianças podem colorir os desenhos.

O professor explicará brevemente o que cada órgão da imagem faz pelos nossos sentidos e como contribui para a nossa perceção do mundo.

- ☐ Visão: o que eu vejo
- ☐ Audição: o que eu oiço
- ☐ Olfato: que cheiros sinto
- ☐ Paladar: Consigo provar? Qual é o sabor?
- ☐ Tato: O que sinto na pele? Pressão, temperatura, estrutura...

Passo 3: Prepare os post-its

Cada criança receberá 5 post-its e será instruída a desenhar um dos cinco órgãos sensoriais em cada post-it: uma mão (para o tato), um nariz (para o olfato), um olho (para a visão), uma orelha (para a audição) e uma boca ou língua (para o paladar).

Depois de terminar os desenhos, as crianças colocarão os seus post-its dentro da caixa, juntamente com sacos de plástico e quaisquer outros instrumentos fornecidos. Esses materiais serão guardados na caixa para uso posterior na atividade.

Passo 4: Leve-os ao ar livre e recolha objetos

Leve as crianças ao jardim da escola ou a um parque, onde elas irão procurar e recolher objetos para examinar através dos seus sentidos. Explique às crianças que elas irão explorar o ambiente para recolher vários objetos (como folhas, pedras, flores, etc.) e examiná-los usando os seus sentidos.

Para imitar um trabalho científico sério, elas podem usar uma lupa ou uma pinça para colocar as amostras em protetores de plástico ou sacos com zip.

As crianças guardarão os objetos na caixa, verificando os sentidos envolvidos na observação na lista de verificação. Para cada objeto, as crianças também devem escolher o sentido que consideraram mais importante na sua observação (por exemplo, para uma folha macia, o tato pode ser o sentido principal). Em seguida, pegam num post-it com o desenho do órgão sensorial relevante (mão para o tato, olho para a visão, etc.) e colam-no no saco com fecho zip ou na folha protetora que contém esse objeto.

Passo 5: Discussão

Por fim, as crianças levarão as caixas com os exemplos recolhidos de volta para a sala de aula e mostrarão e discutirão a sua exploração com o resto da turma. Outras crianças podem ter novas ideias sobre como usar os seus sentidos para explorar os objetos.

Por exemplo, se pegarem numa folha, podem dizer: “Consigo vê-la com os meus olhos; é verde. Posso tocá-la com as mãos e sinto a sua superfície lisa na minha pele. Posso cheirá-la com o nariz; tem um cheiro fresco. Posso ouvi-la sussurrar com os meus ouvidos quando a aperto na mão.”

Fonte	Vídeo introdutório sobre o sistema nervoso: “Nervous System Facts” por LearningMole Vídeo inspirador para a criação do kit: Outdoor Sensory “Activity for Kids” por Lakeshore Learning
Conclusão (5 minutos)	O professor deve destacar o trabalho do sistema nervoso. Por exemplo: “Quando tocam em algo, como uma folha, os nervos da vossa pele enviam uma mensagem ao vosso cérebro, dizendo-vos se é macia ou áspera.” “Quando cheiram uma flor, os nervos do nariz detetam o aroma e enviam essa informação ao cérebro, ajudando-vos a reconhecer o cheiro.” “Os olhos trabalham com o cérebro para processar o que veem. Por exemplo, quando olham para uma árvore, o cérebro ajuda-vos a compreender a sua cor e forma.” “Ouvir um som envolve os ouvidos captando vibrações, que o cérebro traduz em algo que podem reconhecer, como música ou a voz de alguém.”

Explicar a experiência (5 minutos)	Como podem ver, os nossos cinco sentidos são essenciais para explorar o que nos rodeia e identificar objetos. Os nossos olhos ajudam-nos a ver cores, formas e movimentos; os nossos ouvidos permitem-nos ouvir sons e detetar direções; o nosso nariz permite-nos cheirar diferentes aromas; a nossa língua ajuda-nos a saborear sabores; e a nossa pele ajuda-nos a sentir texturas e temperaturas. Ao combinar estes sentidos, podemos compreender melhor e interagir com o mundo. No entanto, quando usamos apenas um sentido, pode ser difícil identificar corretamente um objeto. Por exemplo, tocar um objeto sem vê-lo pode dar pistas sobre a sua textura, mas não sobre a sua cor. Da mesma forma, ouvir um som pode ajudar-nos a reconhecer um animal ou um instrumento, mas não a sua forma ou tamanho exato. As nossas observações tornam-se mais precisas quando usamos vários sentidos em conjunto, permitindo-nos confirmar detalhes e evitar erros. Todos os sentidos são extremamente úteis, mas a utilidade de cada um depende também do tipo de objeto que estamos a explorar e das condições. Por
---	---

	exemplo, a visão é frequentemente o sentido mais utilizado porque fornece mais informações de uma só vez. Mas em situações em que a visão é limitada (por exemplo, no escuro), o tato e a audição tornam-se mais importantes.
A ciência por trás	O sistema nervoso é como a rede de comunicação do corpo. Ajuda-nos a sentir, compreender e responder ao mundo que nos rodeia. O cérebro – Funciona como um centro de controlo, processando informações e tomando decisões. Os nervos – Funcionam como fios elétricos, transportando mensagens entre o cérebro e diferentes partes do corpo. Os cinco sentidos – Os nossos olhos, ouvidos, nariz, língua e pele enviam sinais através dos nervos para o cérebro, ajudando-nos a reconhecer imagens, sons, cheiros, sabores e texturas. As nossas experiências na vida são moldadas pelos nossos cinco sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato. Os olhos detetam a luz e enviam informações visuais ao cérebro através dos nervos óticos. Os ouvidos captam ondas sonoras e convertem-nas em

sinais elétricos, que são enviados ao cérebro através dos nervos auditivos. O nariz deteta substâncias químicas transportadas pelo ar, que são traduzidas em sinais olfativos e transmitidas ao cérebro através dos nervos olfativos. A língua contém papilas gustativas que identificam diferentes sabores, enviando sinais gustativos ao cérebro. A pele possui vários recetores que detetam pressão, temperatura e dor, transmitindo informações táteis ao cérebro.

Todos estes órgãos sensoriais trabalham em conjunto para enviar sinais ao cérebro, onde as informações são processadas e interpretadas, permitindo-nos compreender e interagir com o mundo à nossa volta.

#steamtales-project

www.steamtales.eu



**Cofinanciado pela
União Europeia**

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

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.

