



HISTÓRIA DA CIÊNCIA CADERNO DE ATIVIDADES E PRÁTICAS EDUCATIVAS

ENSINO FUNDAMENTAL: ANOS FINAIS

**Projetos realizados pelo Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
(IFFAR) Campus Santa Rosa- RS**

Organizadores: Alexandre J. Krul

Alessandra Ponciano

Artiese M. Madruga

Rúbia Emmel

Raissa Lenhardt





CONSELHO EDITORIAL DO IFFar

Helena Sebastiany Coelho

PRESIDENTE

Diego dos Santos Borba

SECRETÁRIO

Conselho Editorial

Mariete da Silva Marques

Inaiara Rosa de Oliveira

Eduardo Anibeles Streck

Bruno Milani

Cesar Eduardo Stevens Kroetz

Fátima Regina Zan

Marcele Teixeira Homrich Ravasio

Mauricio Cristiano de Azevedo

Adão Cambraia

Graciela Fagundes Rodrigues

Ricardo Antonio Rodrigues

Angela Maria Andrade Marinho

Leandro Goya Fontella

Rafael Winícius da Silva Bueno

Zípora Morgana Quinteiro dos Santos

Raquel da Silva Goularte

Andriza Pujol de Avila

Carla Callegaro Correa Kader

Luciane Ayres Peres

Denise Valduga Batalha

Tairon Beck Martins

Joice Nara Rosa Silva

Giovana Marzari Possatti

Leandro Felipe Aguilar Freitas



H673 História da ciência caderno de atividades e práticas educativas ensino fundamental: anos finais / Alexandre José Krul (org.)- Santa Rosa, RS: Editora IFFar, 2023.
93 p.: il.

ISBN: 978-85-65006-34-7 (e-book).
978-85-65006-35-4 (impresso).

1. Educação. 2. Mulheres na ciência. 3. Estudantes de ensino fundamental. I. Krul, Alexandre José. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha.

CDU: 50(091)

NOTA DE AGRADECIMENTO

Este livro é oriundo dos projetos de extensão "Eureka? Como se faz Ciência?" e "Meninas e Mulheres na História da Ciência"; realizados em escolas de educação básica, com foco no Ensino Fundamental Séries Finais, pelas acadêmicas dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Matemática, as quais fazem parte do Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências da Natureza - Especialização, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Santa Rosa. Os organizadores e autores agradecem o apoio financeiro oportuno ao custeio da obra, em específico à Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PRPPGI) da Reitoria e Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (DPDI), através do Programa de financiamento das ações de extensão do IFFAR.

SUMÁRIO

Seção I: Eureka? Como se faz Ciência?	7
Apresentação	8
Capítulo 1: As experimentações científicas	9
Capítulo 2: O ovo flutuante	13
Capítulo 3: A estrutura do ovo amniótico	16
Capítulo 4: A Matemática no corpo humano	19
Capítulo 5: Testando o pH do solo	23
Capítulo 6: O disco RGB como uma versão simplificada do disco de newton .	27
Seção II: Meninas e Mulheres na história da Ciência.	33
Apresentação	34
Capítulo 7: Linha do Tempo História das Mulheres na Ciência	35
Capítulo 8: Mulheres Negras na Ciência	41
Capítulo 9: Mulheres Brasileiras na Ciência	45
Capítulo 10: Meninas na Ciência.	49
Capítulo 11: Mulheres Cientistas na Matemática	56

Capítulo 12: Mulheres Cientistas na Química	60
Capítulo 13: Mulheres Cientistas na Física	67
Capítulo 14: Mulheres Cientistas nas Engenharias	71
Capítulo 15: Mulher Cientista Geneticista	75
Capítulo 16: Mulher Cientista Virologista	77
Capítulo 17: Mulher Cientista na Medicina	80
Capítulo 18: Instrumentos de Laboratório	82
Capítulo 19: Cinema e Mulheres na História da Ciência	86

APRESENTAÇÃO

Querido/a estudante,

Embarque em uma jornada de aprendizagens, venha conosco nesta aventura para realizar experimentações. Estes capítulos contribuirão para desafiá-los a conhecer ainda mais sobre conceitos e práticas que lhe permitirão compreender mais a fundo o que é a Ciência e o que é ser cientista, tudo a partir destas atividades.

Você é nosso convidado para participar do **Projeto Eureka? Como se faz Ciência?** Convidamos você a realizar algumas experimentações para que possa se envolver neste movimento de investigações científicas, a fim de compreender como é produzido o conhecimento científico, tendo como referências situações que em algum momento podem fazer parte do nosso contexto de vida. Você também pode ser um cientista nesta aventura investigativa!

O conhecimento científico resulta da investigação metódica, sistemática da realidade. Ele transcende os fatos e os fenômenos em si mesmos, analisa-os para descobrir suas causas e concluir as leis gerais que os regem. (Galliano)

AS EXPERIMENTAÇÕES CIENTÍFICAS

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Graziela Zorzo (grazielazorzo@gmail.com)

Alexandre José Krul (alexandre.krul@iffarroupilha.edu.br)

1. A importância das experimentações científicas para a construção dos conhecimentos na escola.

Não há como ser diferente, nossos primeiros entendimentos sobre todas as coisas, de modo amplo, são constituídos através dos sentimentos, das opiniões de indivíduos e de grupos, e, em resumo, de como se entende e o que se sistematiza a respeito de saberes sobre tudo. A partir desse ponto de vista, atribui-se julgamento (juízo de valor), e, assim, surgem os entendimentos de senso comum. Interpreta-se, então, as atitudes das pessoas, o mundo e tudo o que nele existe, tendo por base esses conhecimentos prévios de senso comum.

O senso comum mantém-se como o saber predominante quando não se desconfia de certezas, quando não se é curioso ao ponto de elaborar perguntas e quando não se é capaz de analisar criticamente com base em argumentos plausíveis que seguem uma coerência lógica válida.

Caso seja necessário se posicionar sobre o que foi escrito até aqui, no que se refere a tudo que faz parte do seu contexto de vida (os pensamentos, as ações, os discursos, os conceitos, os objetos, os fenômenos naturais, o corpo, dentre outros fenômenos), há, pelo menos, duas opções: acreditar sem questionar ou problematizar para sistematizar o próprio conhecimento.

Cada pessoa pode aprender por si mesma e/ou saber pelo que os outros contaram. Algo pode ser de um modo e explicado de uma maneira, mas quem sabe a alteração do ponto de vista sobre esse algo permite percebê-lo como “estranho”. Esse elemento “estranho” e a postura humana de “estranhamento” pode ser a oportunidade de viabilizar perguntas que permitirão gerar problemas para serem investigados.

Mas cada pessoa pode se perguntar: Ainda há o que investigar? Ainda cabem novas perguntas? Basta aprender o que a ciência

descobriu?

Por meio das experimentações científicas podemos compreender o mundo e as coisas. A ciência é um modo como o ser humano reconstitui artificialmente o real.

Faz-se necessária a busca por inspirações que contribuam para ampliar o olhar sobre o que é ciência e romper com o entendimento cunhado no tempo histórico, denominado Modernidade, de que o conhecimento científico sistematizado parece estar distantes de nossas vivências diárias.

Os estudos realizados nas disciplinas, em cada um dos anos escolares, sobre os conhecimentos científicos, devem extrapolar a memorização de conceitos e de procedimentos. É importante aprender a pensar cientificamente. Isso acontece quando elaboram-se perguntas, observações, descrições, análises, discussões, argumentações e conclusões sobre um determinado assunto ou temática, visto que não basta memorizar sem reflexão e sem compreensão.

A ciência é uma evolução que parte do conhecido produzido pelo senso comum, a partir das problemáticas sociais desenvolvidas no decorrer da história humana. As atividades de experimentação na escola são possibilidades de problematizar tendo em vista a construção de explicações científicas, além de permitirem desenvolver o protagonismo e contribuir para a superação do pragmatismo científico (uso da ciência sem a produção de sentido). Estudar sobre a ciência e experienciar algumas de suas sistematizações requer que o estudo extrapole o conteúdo em si, para compreender o antagonismo e os conflitos entre os grupos responsáveis pelo progresso científico. Reconhecer que o principal objetivo dos cientistas seja descobrir leis naturais e verdades, porém esses conhecimentos não são verdades absolutas, neutras, superiores e imparciais.

As investigações científicas, através das práticas de experimentações que acontecem na escola, podem estimular a busca incansável por explicações complexas, as quais ultrapassam a simplificação, a generalização e a ignorância.

Portanto, a partir deste texto propõem-se problematizações em que você deve expor seus entendimentos sobre experimentações e compreensões sobre ciência e cientista.

2. Problematizando

- No quadrado abaixo, desenhe, de uma forma criativa, o que é para você ser cientista e como a ciência é produzida:

A large square frame composed of small black dots, intended for a drawing. The frame is empty and occupies most of the page below the text.

- Para você, quem é o (a) cientista e como se faz ciência?
- Liste características da ciência e de cientista:
- Cite exemplos de como a ciência está presente em sua vida:
- De que modo as experimentações podem contribuir para as compreensões sobre o cotidiano?

Aponte a câmera do seu celular para o QR-code, ou acesse o link <<https://forms.gle/NSzK6dPMDZWjBd3t8>>, e responda de acordo com seus entendimentos sobre ciência e cientista:



3. Referências

- [1] CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
- [2] GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico: Teoria e Prática.** São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1986.

O OVO FLUTUANTE

Graziela Zorzo (grazielazorzo@gmail.com)

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Benhur Borges Rodrigues (benhur.rodrigues@iffarroupilha.edu.br)

1. A experimentação do ovo flutuante

Ensinar e aprender sobre o conceito de densidade integrando-a ao ensino sobre o ovo amniótico permite perceber que o conhecimento não está dividido em ‘caixas’, ao contrário, está interligado. Essa grandeza denominada por densidade é obtida pela razão entre a massa do corpo e o seu volume, podendo aparecerem resultados diferentes para a mesma substância, quando ela se encontrar em estados diferentes. Se usamos a letra d para densidade, m para a massa da substância e V para o seu volume, matematicamente temos $d=m/V$. As unidades mais usuais para densidade são o kg/m^3 (quilograma por metro cúbico) e o g/cm^3 (grama por centímetro cúbico).

Uma questão intrigante, do ponto de vista do ensino da ciência, é "qual é a densidade de um ovo de galinha?" Haumont¹, com o uso de uma balança de precisão e de vidrarias da química, encontrou o resultado para a densidade da clara do ovo de galinha de $1,1 \text{ g/cm}^3$ e para a gema do ovo um valor de $1,05 \text{ g/cm}^3$. Portanto, a gema fica em cima da clara, porque sua densidade é menor que a da clara.

Quanto mais fresco é o ovo, maior é a sua densidade, por conter um menor volume ocupado por ar² em seu interior. Conforme o passar do tempo, o ovo vai perdendo água e dióxido de carbono através da casca. Dentro do ovo existe, entre a membrana da clara e a casca, a câmara de ar. Quanto mais fresco o ovo, menor ela é, pois, quase nenhuma água sai do seu interior. Já a clara perde água através da casca, que encolhe e deixa mais espaço para a câmara de ar

expandir, processo que diminui a densidade do ovo². Além disso, a densidade do ovo depende do meio em que ele se encontra. Quando colocado em um copo com água, por ser mais denso do que ela, ele afunda. Ao se adicionar uma quantia aproximada de 3 colheres cheias de chá de sal nessa água, ele flutua, uma vez que a densidade da água salgada é maior que a do ovo. Para facilitar a sistematização deste conteúdo, demonstra-se uma experimentação pela qual o estudante pode, além de perceber a densidade, também verificar as estruturas do ovo.

2. Lista de materiais utilizados

- 2 ovos de galinha, crus e com casca;
- Sal de cozinha (cloreto de sódio-NaCl) (cerca de 3 colheres cheias de chá);
- 1 colher de chá para efetuar as medidas;
- 2 copos de vidro (transparente);
- Água (cerca de 300 ml).

3. Link do vídeo demonstrando a experimentação

Vídeo elaborado pelos autores: A experimentação do ovo flutuante. Disponível em: <<https://youtu.be/40sLtq2Rqic>>. Ou aponte a câmera do celular para o QR-code:



Para a experimentação: - Encher os dois copos com água até $\frac{1}{2}$ da capacidade total de cada copo; - Adicionar, em um dos copos, as 3 colheres de chá de sal e mexer até dissolver totalmente; - Inserir um ovo de galinha no copo com água e o outro na mistura homogênea composta por água e sal; - Durante a prática, observar que o ovo disposto no copo com água e sal, tende a ficar menos denso que a

mistura, isto é, a solução de cloreto de sódio é mais densa que o ovo amniótico.

4. Problematizando

- Por que um ovo boiou e o outro afundou?

- O que acontece se for adicionada uma quantidade menor de sal?

5. Informações/dicas/regras de segurança

- É interessante disponibilizar uma tabela básica contendo a densidade de algumas substâncias.

6. Referências

[1] HAUMONT, R. Um químico na cozinha: a gastronomia molecular. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.[2] SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. Características dos ovos. Boletim Técnico. Universidade Federal do Espírito Santo–UFES. Espírito Santo, 2007.[3] LANDIM, P. M. B. Museu de Paleontologia e Estratigrafia. (s, d.) Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/museupaleonto/carbonifero.htm>. Acesso em: 19 abr. 2021.

A ESTRUTURA DO OVO AMNIÓTICO

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Artiese Machado Madruga (artiesemachadamadruga@gmail.com)

Michele Santa Catarina Brodt (michele.brodt@iffarroupilha.edu.br)

1. Conhecendo a estrutura do ovo amniótico

A estrutura do ovo amniótico dos répteis, das aves e de mamíferos monotremados parece simples visualmente, o que pode ter contribuído para o sucesso de sobrevivência dessas espécies ao longo de milhões de anos, pois além de sustentar, proteger e nutrir o embrião, permitiu a conquista da terra firme [1].

No caso dos galináceos (Aves), o processo reprodutivo começa no ovário da galinha (Figura 1) com o amadurecimento ovócito, este é liberado para o infundíbulo, onde é produzida uma membrana espessa, chamada calaza, que protege a gema e dá origem a clara do ovo. Neste local também acontece a fecundação do ovo, se caso houver cópula do galo com a galinha. Então, o ovo segue o processo para o magno, responsável pela formação da clara, composta por albumina [2].

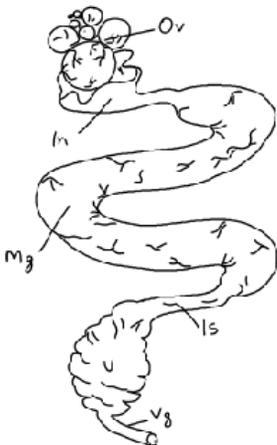


Figura 1. O oviduto estende-se desde o ovário (Ov) até a região cloacal, sendo dividido em cinco regiões morfológicamente distintas: infundíbulo (In), magno (Mg), istmo (Is), útero (U) e vagina (Vg). Fonte: Adaptado de Cupps, 1991. Cupps, P.T. 1991. Reproductions in Domestic Animals. 4ª ed. Harcourt College Press, Orlando, Flórida. 623p.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

A casca do ovo é uma estrutura externa importante, que começa a ser formada no istmo. O ovo segue seu ciclo indo para o útero da galinha, lá é finalizada a formação da casca, onde é depositado cálcio, para solidificar a casca do ovo, tornando-a porosa para permitir troca com o meio externo. Ainda no útero são acrescentadas as porfirinas, responsáveis pela coloração do ovo, bem como a criação da cutícula que envolve e protege o ovo da entrada de microrganismos, justamente pelo fato da casca ser repleta de pequenos poros [2].

O vitelo (gema) é envolvido por uma membrana com vasos sanguíneos, responsáveis pelo transporte de nutrientes para o embrião. A casca resguarda, sustenta e fornece oxigênio ao embrião através da membrana córion, adjacente à casca [1].

A membrana âmion é um saco de líquidos que envolve o embrião, que tem a função de evitar choques mecânicos e ressecamento. A água para o embrião vem do albúmen (clara), e durante a permanência do embrião no interior do ovo ele libera secreções e excretas, que ficam armazenados na membrana alantóide e são liberados após a eclosão do embrião [1].

2. Lista de materiais utilizados

- 1 ovo de galinha, cru e com casca;
- 1 prato descartável;
- 1 colher.

3. Link do vídeo demonstrando a estrutura do ovo amniótico

- Vídeo elaborado pelas autoras: A estrutura do ovo amniótico. Disponível em: <<https://youtu.be/sCHdkkWEpt8>>. Ou aponte a câmera do celular para o QR-code.



4. Problematicando

- No retângulo abaixo, ilustre e identifique as estruturas do ovo amniótico.



- Qual a finalidade de cada estrutura do ovo amniótico?

5. Informações/dicas/regras de segurança

- Para iniciar a prática, logo após assistirem ao vídeo, observem a casca do ovo, depois abram o ovo com cuidado e deposite-o em cima do prato, encontrem e analisem as estruturas.

6. Referências

[1] LANDIM, P. M. B. **Museu de Paleontologia e Estratigrafia**. (s, d.) Disponível em:

<http://www.rc.unesp.br/museupaleonto/carbonifero.htm>. Acesso em: 19 abr. 2021.

[2] BRITO, B. G. et al. **Produção e curiosidades sobre o ovo**. Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2021. 26 p.

[3] FREITAS, E. B. et al. Estudo anatômico-fisiológico do sistema reprodutivo feminino das aves na formação dos ovos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 17, 2011.

A MATEMÁTICA NO CORPO HUMANO

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Graziela Zorzo (grazielazorzo@gmail.com)

Daiani Finatto Bianchini (daiani.bianchini@iffarroupilha.edu.br)

1. Encontrando o número de ouro em nosso corpo

Você já teve curiosidade em saber qual é a pessoa mais linda do mundo? Você se considera uma pessoa bonita? Quais critérios você utiliza para saber se uma pessoa é bonita ou não?

Pois bem, desde a Antiguidade, essas perguntas estavam presentes no imaginário das pessoas. Naquela época, o conceito de beleza estava estreitamente relacionado à ideia de harmonia, sendo que esta estava relacionada com o conceito de proporcionalidade, o qual consiste no equilíbrio entre as partes de um todo¹. Os filósofos, artistas e arquitetos da época preocupavam-se em descobrir relações entre as medidas, na busca por padrões que tornariam as obras harmônicas ou, ainda, "agradável aos olhos". Uma das relações construídas naquela época e que resistiu ao tempo foi a conhecida Proporção Áurea², criada por Pitágoras.

A razão áurea ou o número de ouro pode ser representada pela letra Φ (Phi) do alfabeto grego, em memória à Fídias (490-431 a.C.), escultor grego da estátua da deusa de Atenas e de Zeus, e também arquiteto do Parthenon, em Atenas³. Fídias usava o número irracional em suas obras, por se tratar da razão entre duas grandezas que produziam o mesmo resultado phi, também chamado de razão áurea. O Phi foi associado a distintas formas de beleza na época, simbolizou a "proporção divina", relação de Pitágoras ou ainda a "propriedade divina" de Fibonacci¹. *"Esta proporção é de 1,0 para 1,618 que, em números inteiros, pode ser expressa como 3 para 5, 5*

para 8" (p. 44-45), e assim gradualmente. A sequência consiste na mesma série/relação de Fibonacci. "O número de ouro, é então 1,618 ou 0,618, correspondendo à multiplicação ou divisão das proporções geométricas"² (p. 44-45).

O famoso número de ouro também pode ser encontrado em diversos espaços no nosso cotidiano, como na natureza, no corpo humano, na arquitetura, em pinturas, ou em design de diferentes objetos que utilizamos⁴. Diante disso, é possível perceber que a matemática está presente no nosso cotidiano, onde, muitas vezes, nem imaginamos⁴, ela não está apenas no livro didático ou na sala de aula, ela extrapola os limites convencionais de estudos e permeia a vida real.

2. Lista de materiais para verificação da razão áurea

- Régua de trinta centímetros;
- Fita métrica ou um barbante (aprox. 2 metros), que pode ser, posteriormente, medido em cima da régua.
- O corpo humano (Anatomia Humana);
- Se necessário, pode-se utilizar calculadora, mas te desafiamos a fazer as contas somente com papel e caneta.

3. Link do vídeo

O número de Ouro: a mágica por detrás do belo [5]:



4. Problematização

Após assistir ao vídeo, reflita e comente sobre a importância do número de ouro para o desenvolvimento da arquitetura e da arte mundial.

5. Informações/dicas/regras de segurança

Devido à COVID-19, evitar aglomeração ou compartilhar objetos.

6. Atividades sugeridas

- Meça a sua altura e também a medida do seu umbigo até o chão;
- Registre as medidas encontradas;
- Após, divida a altura pela medida do umbigo até o chão;
- Depois anote o resultado;
- Encontre a proporção Áurea medindo outras partes do corpo: o comprimento do braço inteiro dividido pelo tamanho dele até o cotovelo;

- Meça o comprimento de sua perna e divida o tamanho dela pela altura do joelho.

- Por fim, observe os resultados obtidos, e se eles forem próximos ao número 1.618, você pode ser considerado uma pessoa matematicamente bela.

Registre, no quadro abaixo, as medidas (cm) encontradas para o dividendo, o divisor e, por último, desenvolvendo a divisão e registrando o quociente.

Dividendo	Divisor	Quociente
Altura	Umbigo até o chão	
Braço	Dedos até o cotovelo	
Comprimento da perna	Pés até o joelho	

Responda em seu caderno

- Quais foram os valores encontrados? Estes valores estão dentro da razão áurea (1,6...)?
- Você acredita que esta razão determina a beleza? Argumente.
- Em sua casa, meça objetos retangulares, registre as ilustrações em seu caderno e verifique a razão. Lembrando que para ser um retângulo de ouro, divide-se a medida da base desse retângulo pela medida de sua altura, a fim de obter-se o número de ouro 1,618...

PARA REFLETIRMOS: A beleza é algo singular de cada pessoa e as diferenças são o que nos torna ainda mais belos, já a razão mede apenas a proporcionalidade. Sendo assim, cada ser tem a sua beleza, isto é, ela constitui algo único em cada indivíduo, pois cada ser é bonito em sua plenitude do jeito que é, afinal, o mundo é pluralidade, ou seja, belezas múltiplas o habitam.

7. Referências

[1] CONTADOR, P. R. M. **A Matemática na Arte e na Vida**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

[2] CARRILHO, E.V.P.; PAULA, A. Reabilitações Estéticas Complexas Baseadas na Proporção Áurea. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 48, n.1, p. 43-53, 2007.

[3] ZAHN, M. **Sequência de Fibonacci e o Número de Ouro**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

[4] BRENNER, D. B.; LÜBECK, M. Razão Áurea: conexões com a natureza, o corpo humano, a pintura e a arquitetura. In: PARANÁ. Secretaria de Educação. **Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2016.

[5] **O número de Ouro**: a mágica por detrás do belo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=XM-o0HsjkV8&t=2s>>. Acesso 24 de fev 2022.

CAPÍTULO 5

TESTANDO O PH DO SOLO

Ana Luiza Baum Kloss (analuizakloss@gmail.com)

Camila de Andrade Padilha (camila.2021000660@aluno.iffar.edu.br)

Cristiane Bajerski(cristianeabajerski@outlook.com)

Vera Maria Klajn(vera.klajn@iffarroupilha.edu.br)

Alexandre José Krul alexandre.krul@iffarroupilha.edu.br

1. Testando o pH do solo.

Escala pH

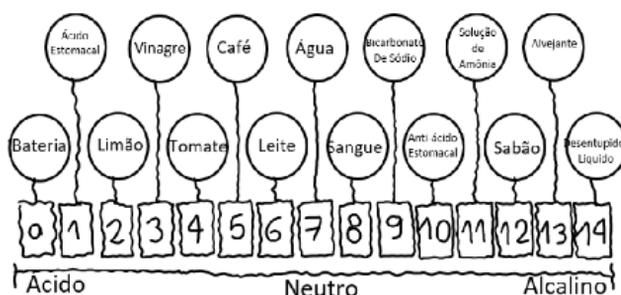


Figura 1: Escala de pH.

Descrição: Gráfico de escala de pH variando de 0 à 14, estando no início a classificação dos ácidos, no meio os neutros e os alcalinos no fim.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

O pH é representado por uma escala numérica que varia de 0 a 14, utilizada para especificar a acidez ou a basicidade de uma solução. Sendo assim, o pH 7 representa uma solução neutra (água pura, por exemplo), os que estão antes dele são consideradas soluções ácidas (pH ácido) e os que estão após o 7 são as soluções básicas (pH alcalino). Cada planta possui uma faixa de pH desejável para o seu crescimento e desenvolvimento, alterando conforme cada tipo de planta. O pH ideal do solo para a agricultura, onde os nutrientes ficam disponíveis com maior intensidade para as raízes das plantas, varia aproximadamente entre 6,0 e 7,5.

Conheça quais plantas crescem melhor em solos ácidos e quais crescem melhor em solos neutros ou pouco alcalinos:

ÁCIDO	NEUTRO OU POUCO ALCALINO	TOTALMENTE ALCALINO
Erva-mate, mandioca, pepino, tomate, batata, cenoura, alface, framboesa, amora, maçã, mirtilo, lírio, camélia, azaleia, hortênsia na cor azul;	Algodão, soja, feijão, alfafa, ameixa, laranja, limão, pera, brinco-de-princesa, hibisco, roseiras, espinheiro, pinheiro;	Artemísia, hortênsia na cor rosa;

Além de influenciar no crescimento das plantas, a acidez do solo pode ser determinante na cor de algumas flores. Um bom exemplo é a hortênsia, se o pH estiver ácido, suas flores terão a cor azul; mas se o solo estiver alcalino, elas terão cores que variam do branco ao rosa. A intensidade da cor dependerá do teor de acidez ou alcalinidade do solo; quanto mais ácido, mais azul-escuro e quanto mais básico, mais rosa-claro.

Para investigar em atividade prática os conhecimentos obtidos será necessário fazer o procedimento abaixo:

- Colocar a mesma quantidade de terra em cada um dos copos;
- Colocar água no mesmo nível que a terra nos copos;
- Em um dos copos acrescentar vinagre e no outro uma colher de chá de bicarbonato;
- Misturar bem o conteúdo presente nos dois copos;
- Observar se algum deles apresentou efervescência.

Tem-se três opções como resultado:

1. Se o copo contendo bicarbonato apresentar efervescência, o pH do solo é ácido;
2. Se o copo contendo vinagre efervescer, significa que o pH do solo é básico;
3. Se nenhum copo apresentar efervescência, significa que o pH do solo é neutro.

2. Lista de materiais utilizados

- 2 Copos plásticos;
- Terra suficiente para encher os copos;
- Água;
- Vinagre;
- Uma colher de chá de bicarbonato.

Para saber mais acesse o Qr-code:



3. Link do vídeo demonstrando a experimentação:

4. Problematização

Entender o que é a escala pH;

Identificar se o solo utilizado pelo aluno é ácido, neutro ou alcalino (básico);

Compreender que os índices de pH do solo interferem no desenvolvimento das plantas;

Averiguar quais plantas se enquadram melhor em solos ácidos, neutros e alcalinos.

5. Informações/dicas/regras de segurança

Devido à COVID-19, evitar aglomeração ou compartilhar objetos.

6. Atividades sugeridas

1. Através da experiência e das observações, o solo por você utilizado se caracteriza como ácido, neutro ou alcalino?

2. Diante dos compostos abaixo, classifique marcando com “X” os itens em ácido, neutro ou alcalino:

COMPOSTO	PH	ÁCIDO	NEUTRO	ALCALINO
Café	5,0			
Vinagre	3,0			
Água Pura	7,0			
Sabonete	10,0			
Sangue	7,4			
Leite	6,5			
Água Sanitária	12,5			

3. Jogue o jogo presente no qrcode a seguir e escreva um comentário quanto a isso (o que achou do jogo, se conseguiu resolver o que se pede, facilidades ou dificuldades...):



7. Referências

[1] VIANA, Aryanne. **O que é pH? Conheça os conceitos e a sua importância.** VAIQUÍMICA, 2021. Disponível em: <https://vaiquimica.com.br/o-que-e-ph/>. Acesso em: 05, abril 2022.

[2] BATISTA, Carolina. O que é pH? **TODA MATÉRIA.** Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/o-que-e-ph/>. Acesso em: 05, abril 2022.

O DISCO RGB COMO UMA VERSÃO SIMPLIFICADA DO DISCO DE NEWTON

Ana Luiza Baum Kloss (analuizakloss@gmail.com)

Camila de Andrade Padilha (camila.2021000660@aluno.iffar.edu.br)

Benhur Borges Rodrigues (benhur.rodrigues@iffarroupilha.edu.br)

1. Disco de Newton

Você sabe quem foi Isaac Newton? Ele foi um grande cientista, físico e matemático inglês muito reconhecido pelos seus trabalhos no campo da mecânica, porém ele não se prendeu apenas a este campo de estudo.

Em 1672 publicou um trabalho que apresentava suas ideias sobre as cores dos corpos, por meio de um simples experimento, Newton percebeu a dispersão da luz branca, utilizando um prisma (No formato triangular, de vidro totalmente polido e transparente) e o colocou diante de um feixe de luz que vinha de um orifício feito por ele mesmo na janela de seu quarto (que se encontrava fechada, deixando o quarto escuro).

Desse modo, ele percebeu que a luz branca, proveniente do Sol, se dispersava em feixes coloridos como um arco-íris, onde se percebiam todos os tons das sete cores: vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, azul anil e violeta (a este conjunto de cores chamou spectrum, ou simplesmente espectro da luz, como pode ser observado na figura 1). Então, o físico lançou a hipótese de que a luz não era pura, mas sim formada pela mistura ou superposição de todas as cores do espectro, e concluiu, ainda, que a luz se decompõe nesse spectrum, por causa da refração que sofre ao passar de um meio para outro, com índices de refração diferentes para cada tonalidade de cor.

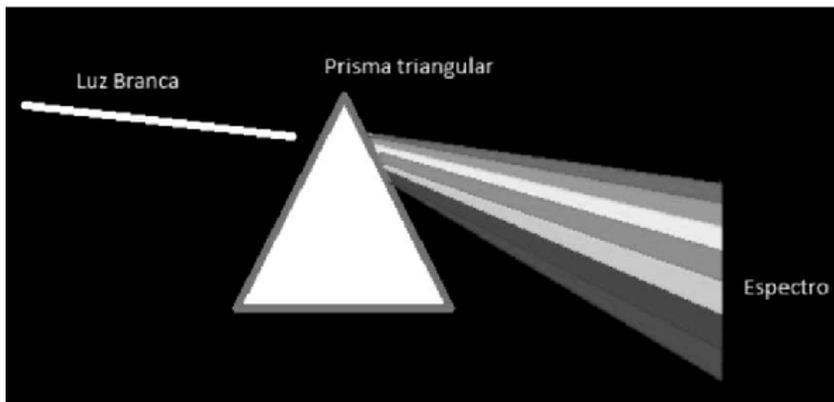
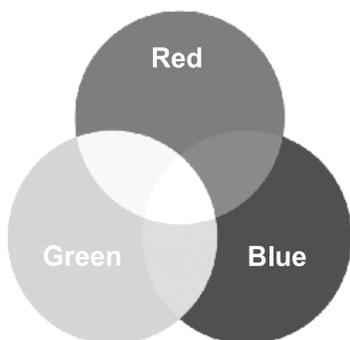


Figura 1 - esquema mostrando o experimento de Isaac Newton sobre a decomposição da luz branca. Fonte: os autores (2023).

Segundo Isaac Newton, a cor branca é a soma de todas essas cores (e um experimento que dá para perceber essa formação da cor branca é o conhecido Disco de Newton (MAGALHÃES, 2020), onde as sete cores do arco-íris são pintadas e, quando o disco gira a uma velocidade razoável, forma uma cor aproximadamente branca). Outra forma de obter a cor branca e muitas outras tonalidades de cor, na natureza, é a partir da adição de três cores básicas, as quais podemos chamar de cores aditivas. São elas: vermelho (R- do inglês Red), verde (G- do inglês Green) e azul (B- do inglês Blue), formando o chamado sistema de cores RGB. O sistema RGB é muito utilizado nos monitores de computador, nas telas de TV, dentre outros, pois com leds coloridos e quantidades diferentes da mistura de vermelho, de verde e de azul, pode ser formada qualquer cor que se queira. Para visualizar o sistema na tela do computador ou TV, basta usar uma lupa e observar, com a tela ligada, que existem vários pontinhos com as cores Red-Green-Blue. Caso não tenha uma lupa, um simples pingo de água na tela mostra vários pontinhos RGB.



Descrição: Três círculos que se cruzam formando novas cores a partir do vermelho, verde e azul.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Figura 2- Sistema RGB

Neste trabalho, a proposta é fazer uso de um disco colorido, semelhante ao Disco de Newton original, mas com apenas as três cores aditivas: o vermelho, o verde e o azul.

3. Lista de materiais

Para realizar a atividade serão necessários os seguintes materiais:

- Um disco de Newton colorido com as cores do RGB (vermelho, verde e azul);

(Se não puder imprimir o disco, podemos confeccionar ele, usando um CD para molde, um transferidor para medir os ângulos, uma folha de ofício, lápis de escrever e lápis de cores vermelho, verde e azul);

- Tesoura, para recortar o disco;
- Cola, para colar o disco no suporte de CD;
- Linha resistente;
- Ferro para fazer furos (faca, prego, arame).

Modo de fazer:

Primeiro, vamos pegar o disco impresso e colorir com as cores do RGB, ou você pode imprimir o disco já colorido (figura 3) e recortar com a tesoura a parte do transferidor que faz a medida dos ângulos.

Após este processo, precisamos da ajuda de um adulto para esquentar algum ferro quente que nos permita fazer furos no CD, pode-se utilizar um prego, uma faca ou um arame: iremos fazer um furo de cada lado do orifício central do disco, na parte plástica do CD.

Após, vamos colar o disco de papel no CD e reforçar os furos com um palito, vamos passar a linha pelos furos e deixar uns 30 centímetros de corda dupla para cada lado do CD, e para dar mais sustentação vamos colar a linha nos pontos onde ela transpassa o disco.

Disco RGB para imprimir. O transferidor está acoplado à figura para facilitar a confecção, caso não haja como efetuar a impressão. Fonte: os autores (2022).



Após cortar a linha, vamos dar um nó em sua ponta e prender os dois lados nos dedos, girando o disco até que a linha fique toda enrolada, depois é só puxar com força para que o disco comece a girar e você possa observar a mudança da cor que se forma no disco.

3. Link do vídeo:



4. Problematização

O disco que construímos é chamado Disco de Newton RGB. Ele funciona quando misturamos três cores (vermelho, verde e azul) e estas cores, quando o disco faz um movimento rápido, ocupam o lugar da outra. Neste movimento, observamos uma cor acinzentada, que se aproxima do branco à medida que a velocidade de giro do

disco vai aumentando. Essa cor não fica exatamente no branco, por motivos associados à impressão do disco, que não fica fiel às cores da figura 2 e, também, depende da iluminação e da sensibilidade da visão humana (CREF-2022). Portanto, a luz branca se forma a partir da união dessas cores.

5. Informações/dicas/regras de segurança

Devido à COVID-19, evitar aglomeração ou compartilhar objetos.

6. Atividades sugeridas:

Cruzadinha Disco RGB



7. Referências

CREF. Disponível em: <<https://cref.if.ufrgs.br/?contact-pergunta=se-as-cores-primarias-sao-tres-nao-entendo-os-sete-setores-do-disco-de-newton>> Acesso em 05 Abril. 2022

HELERBROCK, R. **Experimento do disco de Newton**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/experimento-disco-newton.htm>>. Acesso em: 3 Mar. 2022.

NOVA ESCOLA. **Plano de aula - As cores e a luz branca**. Disponível em <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2191/as-cores-e-a-luz-branca>>. Acesso em 5 Mar. 2022.

MAGALHÃES, A, G. **Mesmo nas trevas**, luz. Biblioteca Professor Manoel Lopes de Siqueira. Disponível em: <https://www.fisica.ufmg.br/biblioteca/wp-content/uploads/sites/5/2020/05/newton_20200505b.pdf> Acesso em 5 Abril. 2022



MENINAS E MULHERES NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Projeto realizado pelo Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
(IFFAR) Campus Santa Rosa- RS



**INSTITUTO
FEDERAL**
Farroupilha
Campus
Santa Rosa

APRESENTAÇÃO

Querido/a estudante,

Embarque em uma jornada de aprendizagens, venha conosco nesta aventura para desvendar a História das Meninas e Mulheres na Ciência. Serão desenvolvidos desafios, nas próximas semanas. Ao completar todos os desafios que serão enviados, você receberá seu certificado de cientista aventureiro.

Você é nosso convidado para participar do **Projeto Meninas e Mulheres na história da Ciência**. Levaremos você em uma jornada de jogos científicos, em caminhos desbravados por mulheres cientistas que fazem parte da nossa história. Você também pode ser um cientista nessa aventura pela história da ciência!

O medo de errar é o que pode distanciar mulheres e meninas das ciências pelas quais elas se interessam. A sociedade afirma que elas devem ser perfeitas e a qualquer erro é desproporcionalmente punida. Mas isso não é motivo para desanimar. Todas as pessoas erram e só as mais determinadas são capazes de persistir, apesar disso. Acredite no seu potencial, porque você ainda tem muito a mostrar para o mundo.



CAPÍTULO 7

LINHA DO TEMPO: HISTÓRIA DAS MULHERES NA CIÊNCIA

Alessandra Ponciano (poncianoalessandra@yahoo.com.br)

Gabriele Strochain (strochain.gabriele@gmail.com)

Larissa Lunardi (larissalunardi18@gmail.com)

As mulheres na Ciência sempre foram colocadas à margem na sociedade, sobretudo quando se trata de ciência. Os trabalhos mais reconhecidos são de cientistas homens. No entanto, mesmo sendo incentivadas a não ocupar esses espaços, muitas mulheres participaram ativamente da Ciência. Conheça oito mulheres que fizeram história pelas suas contribuições para a Ciência.

Hipátia (aprox.370d.C-415d.C)



Foi uma filósofa que lecionou matemática, filosofia e astronomia. Era filha de Téon de Alexandria, um renomado filósofo, astrônomo, matemático, autor de diversas obras e professor em Alexandria, que lhe transmitiu os conhecimentos e a forte paixão pela busca de respostas[4].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos ondulados, presos por uma tiara no formato de folhas, usando um colar de pedras e um vestido. Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Mary Anning (1799-1847)

Foi uma paleontóloga e coletora de fósseis inglesa. Ficou conhecida por importantes descobertas, dentre elas, está a descoberta do primeiro fóssil de ictiossauro[8].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros, usando um chapéu amarrado por um laço no pescoço, vestindo uma capa.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Ada Lovelace (1815-1852)



Foi uma matemática e escritora inglesa. É conhecida por ter escrito o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina, ou seja, por ser a primeira programadora do mundo[1].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros, presos por um coque, usando uma tiara, usando um vestido longo, assegurando um livro na mão esquerda.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Marie Curie (1867-1934)

Foi uma cientista e física polonesa, naturalizada francesa, que conduziu pesquisas sobre a radioatividade. Recebeu dois prêmios Nobel: de Física (1903) e de Química (1911)[5].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros, presos por um coque, vestido longo, com babado na gola.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Grace Hopper (1906-1992)

Foi almirante e analista de sistemas da Marinha dos Estados Unidos. Desenvolveu uma linguagem de programação de alto nível, que foi a base para o processamento de banco de dados comerciais[2].

Descrição: Senhora de pele branca, cabelos brancos, usando um óculos de grau, chapéu e uniforme da Marinha.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Rita Levi Montalcini (1909-2012)

Foi uma médica neurologista italiana. Recebeu o Prêmio Nobel de Medicina ou Fisiologia, para sua descoberta de fatores de crescimento nervoso (1-3). Sendo a quarta mulher a receber um prêmio Nobel que estimula e influencia o crescimento de células nervosas, possibilitando ampliar os conhecimentos sobre doenças neurológicas e autoimunes[7].



Descrição: Senhora de pele branca, cabelos curto e brancos, usando brincos e vestindo um blaser.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Hedy Lamarr (1914-2000)

Foi uma atriz e inventora austríaca, radicada nos Estados Unidos. Fez uma importante contribuição tecnológica durante a Segunda Guerra Mundial: uma co-invenção de um sistema de comunicações que serviu de base para a atual telefonia celular (celulares, bluetooth e Wi-Fi)[3].



Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros no comprimento do ombro, soltos, usando um vestido de alça. Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Rosalind Franklin (1920-1958)

Foi uma química britânica que contribuiu para o entendimento das estruturas do DNA, do RNA, do vírus, do carvão mineral e do grafite. Ela propôs o modelo de dupla hélice do DNA, mas o mérito foi dado à Crick e Watson[6].



Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e curto, usando um colar, com a mão assegurando o queixo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Atividades:

Conecte as imagens às mulheres responsáveis pela criação ou descoberta:



Rosalind Franklin (1920-1958)

Descrição: Símbolo de conectividade de internet.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)



Marie Curie (1867-1934)

Descrição: Fósseis de seres vivos que habitaram a terra.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)



Rita Levi Montalcini (1909-2012)

Descrição: Célula Nervosa.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)



Hipátia (370d.C-415d.C)

Descrição: Símbolo de DNA humano.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)



Mary Anning (1799-1847)

Descrição: Calculadora, régua e transferidor, instrumentos utilizados para realizar calculos, desenhos e medições.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)



Hedy Lamarr (1914-2000)

Descrição: Placa de Alerta de perigo de risco de radiação.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Referências

- [1] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: Ada Lovelace, a primeira programadora de todos os tempos. **Canaltech**, 2016a. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/curiosidades/mulheres-historicas-ada-lovelace-a-primeira-programadora-de-todos-os-tempos-71395/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.
- [2] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: conheça a história de Grace Hopper, a "vovó do COBOL". **Canaltech**, 2016b. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-conheca-a-historia-de-grace-hopper-a-vovo-do-cobol-72559/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.
- [3] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: Hedy Lamarr, a atriz que inventou a base para o Wi-Fi. **Canaltech**, 2016c. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-hedy-lamarr-a-atriz-que-inventou-a-base-para-o-wi-fi-77347/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.
- [4] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: Hipácia de Alexandria, a primeira cientista de todas. Canaltech, 2016d. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-hipacia-de-alexandria-a-primeira-cientista-de-todas-73227/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.
- [5] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: Marie Curie e seus dois prêmios Nobel em física e química. Canaltech, 2016e. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-marie-curie-e-seus-dois-premios-nobel-em-fisica-e-quimica-75081/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.
- [6] GNIPPER, Patrícia. Mulheres Históricas: Rosalind Franklin, a injustiçada “mãe do DNA”. Canaltech, 2016f. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-rosalind-franklin-a-injusticada-mae-do-dna-78101/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

[7] PALÁCIOS, Sanchez, Leonardo; PALACIOS, Espinosa, Ximena; BOTERO, Meneses, Juan Sebastián. Vida e obra de Rita Levi-Montalcini, Nobel De Medicina, 30 anos depois. rev.fac.med [online]. 2016, vol.24, n.1, pp.5-10. ISSN 0121-5256. <https://doi.org/10.18359/rmed.2328>.

[8] SANTOS, Rieli Tainá Gomes dos. Mary Anning (1799-1847). Unicentro, 2021. Disponível em:
<<https://www3.unicentro.br/petfisica/2021/08/27/mary-anning-1799-1847/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

CAPÍTULO 8

MULHERES NEGRAS NA CIÊNCIA

Alessandra Ponciano (poncianoalessandra@yahoo.com.br)

Gabriele Strochain (strochain.gabriele@gmail.com)

Larissa Lunardi (larissalunardi18@gmail.com)

Apresentamos 6 mulheres negras cientistas que você precisa conhecer. Elas superaram o machismo acadêmico e o racismo, e realizaram grandes feitos que marcam a história da Ciência.



Gladys West (1930-)

É uma matemática estadunidense que teve papel fundamental no desenvolvimento e na criação do Sistema de Posicionamento Global (GPS)[1].

Descrição: Senhora, negra, cabelos grisalhos e curto, usando oculos de grau, brincos e usando um lenço no pescoço, sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Anne Easley (1933-2011)

Foi uma cientista da computação, da matemática e cientista de foguetes afro-americana. Trabalhou na NASA e foi uma das responsáveis pelo primeiro lançamento bem-sucedido de um foguete, em 1963. A partir da década de 1970, ela participou de projetos sobre energias renováveis, implementando programas que auxiliaram na produção de energia solar e eólica[4].



Descrição: Mulher, negra, cabelos escuros e curto, usando um lenço no pescoço, com um blaser e um broche em formato de uma flor.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Mae Carol Jemison (1956-)

É uma médica, engenheira química, professora e ex-astronauta estadunidense. Foi a primeira mulher negra a ir para o espaço, quando serviu, em 1992, como especialista em missões no ônibus espacial Endeavour[3]. Essas três cientistas fizeram contribuições

fundamentais para a aeronáutica e para a exploração espacial dos Estados Unidos, em especial em aplicações da computação na NASA. Tiveram suas vidas retratadas no filme “Estrelas além do tempo” (2016)[2].

Descrição: Mulher, negra, cabelo cutíssimo, usando roupa de astronauta, sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Katherine Johnson (1918-2020)

Foi uma matemática, física e cientista espacial estadunidense[2].

Descrição: Senhora, negra, cabelos curtos e grisalhos, usando óculos de grau.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Mary Jackson (1921-2005)

Foi uma matemática e a primeira engenheira aeroespacial do National Advisory Committee for Aeronautics, que se tornou a atual NASA[2].

Descrição: Mulher, negra, cabelos curtos e escuros, usando brincos no formato de argolas, um lenço de bolinhas no pescoço, e um óculos de grau, sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Dorothy Vaughan (1910-2008)

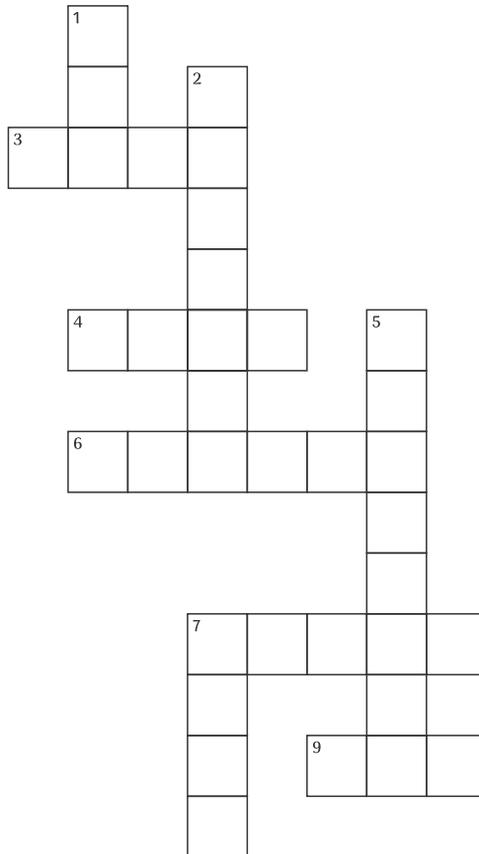
Foi uma matemática estadunidense. Em 1949, ela foi a primeira mulher negra a ser promovida chefe de departamento na NASA[2].

Descrição: Mulher, negra, cabelos amarrados, usando um casaco sobre uma blusa de bolinhas.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



CRUZADINHA CIENTÍFICA



1. Foi a primeira mulher negra a ir para o espaço.
2. Uma filósofa que lecionou matemática, física e astronomia.
3. Atriz e inventora.
4. Descobriu uma substância do corpo que estimula e influencia o crescimento de células nervosas.
5. Ela propôs o modelo de dupla hélice do DNA.
6. Teve importante papel na criação do GPS.
7. Descobriu o primeiro fóssil de ictiossauro.
8. Recebeu dois prêmios Nobel.
9. Escreveu o primeiro algoritmo para ser processado por uma máquina

Referências

[1] COLABORADORES DA WIKIPÉDIA. Gladys Oeste. **Wikipédia**, a enciclopédia livre 2022. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Gladys_West&oldid=1069297451>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

[2] LOBO, Juliana Aguilera. Celebrando as “Estrelas Além do Tempo”: Katherine Johnson, Mary Jackson e Dorothy Vaughan, cientistas da NASA. *Ciência pelos Olhos Delas* (UNICAMP), 2020. Disponível em: <<https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/04/17/estrelas-alem-do-tempo-mulheres-cientistas-nasa/#:~:text=A%20obra%20retrata%20a%20hist%C3%B3ria,viria%20a%20se%20tornar%20engenheira>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

[3] MARASCIULO, Marília. Mae Jemison: conheça a primeira astronauta negra a ir para o espaço. *Revista Galileu*, 2018. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2018/10/mae-jemison-conheca-primeira-astronauta-negra-ir-para-o-espaco.html>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

[4] SALCEDO, Bernardo. Ciência inspiradora: estudantes do CTISM resgatam contribuições e imagens de cientistas. *Revista ARCO* (UFSM), 2020. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/midias/arco/ciencia-inspiradora/>>. Acesso em: 30, janeiro 2022.

CAPÍTULO 9

MULHERES BRASILEIRAS NA CIÊNCIA

Andressa Vargas de Souza (andressa.vargas98@gmail.com)

Gabriele Strochain (strochain.gabriele@gmail.com)

Milene Vieira (milenevieira1088@gmail.com)

Muitas cientistas brasileiras estão ajudando a mudar o mundo, mas nem sempre conhecemos suas pesquisas e ações. Conheça cinco mulheres que trabalharam, fizeram e continuam fazendo a diferença em nosso país

Bertha Lutz (1894-1976)



Conhecida como a maior líder na luta pelos direitos políticos das mulheres brasileiras. Zoóloga de profissão, ela se empenhou pela aprovação da legislação que outorgou o direito às mulheres de votar e de serem votadas[2].

Descrição: Senhora, Mulher de pele branca, cabelos curtos e escuros, sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Ho Yeh Li (1973-)

É médica e Doutora em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela FMUSP (Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Em 2007, assumiu o cargo de coordenadora da UTI que é referência estadual para casos de tuberculose, HIV, tétano ou pacientes transplantados que contraíram algum tipo de infecção, além de gripe e febre amarela.

Foram essas doenças que colocaram a médica no centro de importantes crises em saúde. Ho Yeh Li esteve na linha de frente no combate à Covid - 19, fazendo parte de um grande grupo de profissionais da área médica que fizeram a diferença no combate à doença[3].



Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e curto, usando óculos e jaleco.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Celina Maria Turchi Martelli (1952-)

É médica e Doutora em Saúde Pública pela USP. Atualmente, pesquisadora no Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, da Fundação Oswaldo Cruz, em Pernambuco. Ficou mundialmente conhecida depois que, juntamente com o grupo de pesquisa por ela coordenado, descobriram a relação entre microcefalia e o vírus da zika.



Essa descoberta fez com que, em 2016, a revista Nature a colocasse na lista dos dez cientistas mais importantes do mundo[4].

Descrição: Mulher, pele branca, cabelos curto e grisalho, usando óculos e sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Neiva Maria Robaldo Guedes (1962-)

É bióloga e doutora em Zoologia pela UNESP/Botucatu. É Presidente do Instituto Arara Azul. Desde 1990 executa e coordena o Projeto Arara Azul, onde desenvolveu estudos sobre a biologia básica e o monitoramento da espécie, ameaçada de extinção[5].



Descrição: Mulher de pele branca, cabelos ondedados e no comprimento dos ombros, assegurando uma arara.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Ester Sabino e Jaqueline Goes de Jesus

São as duas cientistas brasileiras que tiveram papel fundamental no sequenciamento do genoma do novo coronavírus. Ester é doutora em Imunologia (USP) e Jaqueline é doutora em Patologia Humana e Experimental (UFBA)[1].



Descrição: Duas de mulheres, sendo uma Senhora de pele branca, cabelos curto e grisalho no lado esquerdo e outra Mulher negra, cabelo escuro e cacheado, no lado direito, ambas sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Atividade: Quem Sou Eu

Hora da diversão! Para este jogo será necessário seguir algumas regras: cada participante deve retirar uma carta com o nome de cada cientista que vimos neste capítulo, após a retirada, um dos participantes devera colocar seu cartão na testa e perguntar sobre as cientistas brasileiras, com o intuito de receber cada vez mais pistas, até descobrir qual delas retirou! Quando o jogador acertar o nome, será a vez do próximo jogador da roda.



Bertha Lutz



Ho Yeh Li



Ester Sabino e Jaqueline
Goes de Jesus



Celina Maria Turchi
Martelli



Neiva Maria Robaldo
Guedes

Referências

[1] ABREU, André. Cientistas Ester e Jaqueline deram contribuição valiosa para a Ciência. **Engeplus**, 2020. Disponível em: <<http://www.engeplus.com.br/noticia/contexto-internacional/2020/cientistas-ester-e-jaqueline-deram-contribuicao-valiosa-para-a-ciencia>>. Acesso em: 28, janeiro 2022.

[2] Bertha Lutz. **Agência Senado**, 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/bertha-lutz>>. Acesso em: 29, janeiro 2022.

[3] BERGAMO, Giuliana. Nunca tive medo de morrer: vítima de Covid, a médica Ho Yeh Li coordena a UTI de doenças infecciosas do HC-SP. **UOL Universa**, 2020. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/universa/reportagens-especiais/ho-yeh-li-medica-uti-de-doencas-infecciosas-do-hc-sp/#cover>>. Acesso em: 28, janeiro 2022.

[4] LARA, Fernanda Barbieri de. Celina Turchi. **UNICENTRO**, 2019. Disponível em: <<https://www3.unicentro.br/petfisica/2019/10/21/celina-turchi/#:~:text=Celina%20Maria%20Turchi%20Martelli%20nasceu,em%20Sa%C3%BAde%20P%C3%ABlica%20pela%20USP>>. Acesso em: 28, janeiro 2022.

[5] SITE OFICIAL INSTITUTO ARARA AZUL. Neiva Guedes. **Instituto Arara Azul**. Disponível em: <<https://www.institutoararaazul.org.br/membro/neiva-guedes/>>. Acesso em 30 janeiro de 2022.

MENINAS NA CIÊNCIA

Andressa Vargas de Souza (andressa.vargas98@gmail.com))

Milene Vieira (milenevieira1088@gmail.com)

Raíssa Lenhardt (lenhardt21raissa@gmail.com)

A história da ciência vem mudando, a cada dia há mais incentivos nas comunidades escolares para que as novas gerações se interessem pelas carreiras científicas e desconstruam a ideia de que ser cientista é uma realidade distante das suas.

Recentemente, foi implantado pela ONU, a data de 11 de fevereiro como o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência[1]. Tal implantação é uma forma de homenagear o trabalho que estas cientistas vêm desenvolvendo e a importância que estas descobertas tem para a população mundial.

Desta forma, trazemos, neste capítulo, cientistas como nós: jovens, estudantes, cheias de sonhos e com vontade de mudar o mundo.



Juliana Davoglio Estradioto

Juliana cursou seu ensino médio no Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Rio Grande do Sul -IFRS, onde começou a realizar suas pesquisas de laboratório. Atualmente, está na graduação de Engenharia Química, em Northwestern University.

Aos 14 anos, Juliana, ingressou no curso Técnico de administração no IFRS, em Osório-RS. Ingressou como voluntária em projetos de pesquisa da universidade e logo começou seus estudos no laboratório, tinha como objetivo diminuir o consumo de resíduos gerados pelos agricultores que produziam geleias de frutas. Primeiramente, ela tentou utilizar a própria casca do maracujá para

produzir o próprio doce, mas no meio do processo percebeu que a casca do maracujá possuía uma substância que poderia ser usada para produzir plástico biodegradável. Assim, passou a transformar as cascas de maracujá em farinha e a farinha em plástico biodegradável, que se decompõem no meio ambiente em 20 dias[2]. Esta pesquisa abriu muitas portas para Juliana. Coleciona um número respeitado de prêmios em feiras de ciências e outros eventos estudantis, incluindo o prêmio de Jovem Cientista, em 2018. Também foi convidada para participar da cerimônia do Nobel e teve seu nome dado a um asteroide.

Após a descoberta sobre a casca do maracujá, Juliana passou a estudar outra casca: de macadâmia. Agora com o objetivo de transformar esta casca em membrana para substituir sintéticos, e que pode ser utilizada como curativos.

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos curto pelo ombro, ondulados, usando óculos de grau, jaleco e sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Clarissa Piccinin Frizzo

Doutora em química pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente, é professora na UFSM e coordena o laboratório de líquidos iônicos.

Em suas atividades profissionais interage com colaboradores brasileiros e estrangeiros, principalmente americanos e europeus. Possui experiência na área de química

orgânica, com ênfase no planejamento, na síntese e na caracterização molecular e supramolecular de compostos orgânicos [3].

Clarissa foi uma das vencedoras do 1º Prêmio Mulheres Latino-Americanas na Química, concedido pela Sociedade Americana de Química em parceria com a Federação Latino-americana de Associações Químicas.

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos claros e comprido, usando uma corrente com pingente, óculos de grau e sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Fernanda Stanisçuaski



Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2002) e doutorado em Biologia Celular e Molecular (Programa do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - 2007)[4]. Fernanda tem experiência nas áreas de Biologia Molecular, com ênfase em

genes de aquaporinas de plantas e o papel destas proteínas na nutrição vegetal e resposta a estresses abióticos. Possui conhecimentos, também, em fisiologia de insetos, bioquímica de macromoléculas e toxinas.

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos cumprido, liso e loiro, usando óculos de grau e sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Atividade: Bingo Meninas na Ciência

Para este Jogo será necessária a impressão das seguintes palavras, que estão nas cartelas: **Química, Meninas, Cientistas, Casca do maracujá, Plástico biodegradável, Prêmios, Casca de macadâmia, Líquidos iônicos, Biologia molecular, Compostos orgânicos, Genes de aquaporinas, Plantas, Biologia Celular, nutrição vegetal, Fisiologia de insetos, Bioquímica, Toxinas, Abióticos, Membrana, sintéticos, curativos.**

Após é só distribuir as cartelas para os jogadores e começar a diversão!

Para a criação de mais cartelas entre no site[5] e insira as palavras acima.

Meninas na Ciência			Meninas na Ciência		
Cientistas	Casca do Maracujá	Biologia Molecular	Genes de Aquaporinas	Casca de Macadâmia	Composto orgânicos
Toxinas	Biologia Celular	Meninas	Toxinas	Líquidos Iônicos	Plantas
Genes de Aquaporinas	Biologia Biodegradável	Química	Bioquímica	Abióticos	Meninas

Meninas na Ciência		
Biologia Celular	Compostos Orgânicos	Meninas
Toxinas	Plantas	Fisiologia de Insetos
Prêmios	Abióticos	Sintéticos

Meninas na Ciência		
Genes de Aquaporinas	Plástico Biodegradável	Bioquímica
Membrana	Prêmios	Fisiologia de Insetos
Biologia Celular	Curativos	Sintéticos

Meninas na Ciência		
Nutrição Vegetal	Genes de Aquaporinas	Toxinas
Biologia Celular	Biologia Molecular	Sintéticos
Cientistas	Bioquímica	Fisiologia de Insetos

Meninas na Ciência		
Meninas	Curativos	Compostos Orgânicos
Casca de Macadâmia	Nutrição Vegetal	Fisiologia de Insetos
Biologia Celular	Prêmios	Química

Meninas na Ciência	Compostos Orgânicos	Biologia Molecular	Casca de Macadâmia
	Química	Cientistas	Líquidos Iônicos
	Nutrição Vegetal	Meninas	Fisiologia de Insetos

Referências

[1] BRASIL, Secretaria da Educação. **Professores e alunas da rede estadual servem de inspiração no Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência.** 2021.

[2] AMBIENTAL, Grupo Quality. **Juliana:** a menina cientista que participou do Nobel e ganhou o nome de asteroide. 2020

[3] UFSM, Publica. **Clarissa Piccinin Frizzo.** Disponível em: <https://ufsmpublica.ufsm.br/docente/16435>. Acessado em: 27 de janeiro de 2022.

[4] LINKEDIN. **Fernanda Stanisçuaski.** Disponível em: <https://br.linkedin.com/in/fernanda-staniscuaski-2bb1ab165>. Acessado em: 27 de janeiro de 2022.

[5] MATERIAIS PEDAGÓGICOS. Gerador de Bingo de Palavras. Disponível em:

<https://www.materiaispdg.com.br/2021/05/gerador-de-cartelas-de-bingo-labelinput.html?title=Meninas+na+Ci%C3%A2ncia&words=Qu%C3%ADmica%2C+Meninas%2C+Cientistas%2C+Casca+do+maracuj%C3%A1%2C+Pl%C3%A1stico+biodegrad%C3%A1vel%2C+Pr%C3%AAmios%2C+Casca+de+macad%C3%A2mia%2C+L%C3%ADquidos+i%C3%B4nicos%2C+Biologia+molecular%2C+Compostos+org%C3%A2nicos%2C+Genes+de+aquaporinas%2C+Plantas%2C+Biologia+Celular%2C+nutri%C3%A7%C3%A3o+vegetal%2C+Fisiologia+de+insetos%2C+Bioqu%C3%ADmica%2C+Toxinas%2C+Abi%C3%B3ticos%2C+Membrana%2C+sint%C3%A9ticos%2C+curativos.&freespace=false&FREE=BINGO&freespaceSubheadingValue=BINGO&freespaceRandom=false&width=3&height=3&number=10#results>. Acessado em: 30 de Janeiro de 2022.

MULHERES CIENTISTAS NA MATEMÁTICA

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Alessandra Pociano (poncianoalessandra@yahoo.com.br)

Bianca da Silva Tabile (biancavieira40395@gmail.com)

Hipátia: A Primeira Mulher a Frequentar uma Escola

Você sabia que a primeira mulher matemática era grega? Hipátia foi a primeira mulher matemática que a história registra. Atuando na matemática, Hipátia desenvolveu estudos sobre a aritmética de Diofanto de Alexandria, o matemático grego do século 3 a.C., considerado o pai da álgebra¹.

Sinésio, um de seus alunos, atribui a ela a invenção de um hidrômetro para medir a densidade relativa e o peso dos líquidos (o quanto de matéria (massa) compactada cabe dentro de um espaço (volume), a fórmula da densidade é $d = m/v$. Você já estudou sobre a densidade¹?

A sua morte, em 415 d.C. (apedrejada por uma multidão, quando voltava de um passeio de carruagem), foi considerada o fim do período antigo da matemática grega. Após sua morte, não se tem registros de matemáticas mulheres por mais de 10 séculos¹.

Para saber mais acesse o QR-code:



Atividade

Acesse o QR-code, para resolver um quebra-cabeça que retrata uma obra do pintor renascentista Rafael, em sua arte ele traz a Filósofa Hipátia na biblioteca de Alexandria.



Marie-Sophie Germain



Germain estudou o que gostava escondida em seu quarto, à luz de velas. Sua família, no início, racionava as velas para que ela não estudasse, mas ela conseguiu os convencer da sua paixão pela Matemática[2].

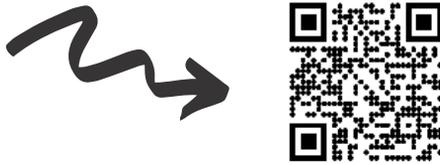
Sendo uma mulher, ela foi proibida de frequentar a escola. Mas esperta que só ela, utilizou o codinome masculino de “Le Blanc” para ter acesso às atividades escolares por correspondências, estas que também trocou com Carl Friedrich Gauss (Alemanha, 1777-1855). Entretanto, agora vamos lhe apresentar as contribuições de Germain, considerada uma das mais importantes intelectuais mulheres da França, ela fez contribuições para a Física, com sua tese sobre a elasticidade, bem como na Matemática, com os números “primos de Germain”[1].

Esta mulher cientista, corajosa, que foi atrás dos seus sonhos, não deixando os outros a impedirem, infelizmente morreu de câncer de mama, em 1831, antes de ter o devido reconhecimento do seu trabalho pioneiro na elasticidade[1], simplesmente por ser mulher. Vamos continuar a nossa jornada de descobertas para conhecermos uma cientista francesa (Matemática, Física e Filosofia, etc.), além do seu tempo, chamada Marie-Sophie Germain (1776 - 1831), ela que leu e se inspirou na obra de Arquimedes (287 a.C. - 212 a. C).

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos curto, usando um vestido com detalhes em cor mais escura e com um broche no pescoço.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Para saber mais sobre essa grande mulher e testar seus conhecimentos, acesse este QR-code e divirta-se ao jogar:



Referências

[1]FERNANDES, C. S.; AMARAL, A. M. L. F.; VIANA, I. V. **A história de Hipátia e de muitas outras Matemáticas**. Sociedade Brasileira de Matemática. 1 ed. Rio de Janeiro: Copyright, 2019.

[2]NASCIMENTO, J. B. **Algumas mulheres da história da matemática: a questão de gênero em ciência e tecnologia**. Belém, ICEN- UFPA, 2012, p. 67. Disponível em:

http://www.matematica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/mulheres_matematica_jun12.pdf

CAPÍTULO 12

MULHERES CIENTISTAS NA QUÍMICA

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Bianca da Silva Tabile (biancaveira40395@gmail.com)

Raquel da Silva de Paula (raquel.2018004980@aluno.iffar.edu.br)

Marie Curie

Eu sou Marie Curie, descobri o que era realmente o X de raios-X, estudei muito e não foi fácil, vivi em uma época em que as mulheres não tinham muito reconhecimento, mas tive a sorte de encontrar alguém para me ajudar, meu marido Pierre Curie, o qual largou tudo para ser o meu assistente[1]. Estudei por muito tempo a radiação emitida pelos sais de Urânio, para conseguir descobrir os elementos: polônio e o Rádío[1]. O polônio pode ser usado como fonte de calor nos veículos espaciais e o Rádío é usado na medicina para produzir um gás usado no tratamento contra o câncer[1].

Eu fui a primeira mulher a ganhar o prêmio Nobel (prêmio este que é conferido a indivíduos que contribuíram de maneira relevante e significativa nos campos da física e química), ganhei uma vez por descobertas em Física e a outra em Química. Sou, também, a fundadora do Instituto do Rádío, em Paris. Se eu cheguei ao meu sucesso, naquela época, imagine você, no agora[1].

Para saber mais sobre essa grande mulher, acesse este QR-code e assista ao vídeo:



Atividade do caça-palavras acerca de Curie

Após ter conhecido mais sobre essa cientista incrível que contribuiu para a ciência, agora divirta-se com o caça-palavras!

No quadro abaixo, encontre as seguintes palavras:

Marie; Doutora; Radioatividade; Nobel; Machismo; Química; Primeira; Preconceito; Gênero; Assistente.



Rosalind Franklin - Química (1920-1958)

Sou a londrina Rosalind Franklin, nasci em 1920, mesmo sabendo da dominação masculina na área científica, decidi seguir esta carreira. Desenvolvi em meu doutorado de físico-química, em Cambridge, em 1945, estudos sobre as estruturas físicas de materiais carbonizados e do grafite, utilizando os raios-X [2].

Aprimorando a técnica da difração em materiais cristalinos, determinei a estrutura da molécula do DNA. Na época, duas duplas disputavam este feito: a de Maurice Wilkins, meu colega de trabalho no laboratório; e do outro lado rival, Francis Crick e James Dewey Watson. Eles se uniram contra mim, após um dos meus alunos levar a fotografia de minha autoria, sem eu saber, para Wilkins, a “fotografia 51” - *“imagem com ótima definição do DNA, obtida pela cientista, sendo o melhor registro fotográfico da estrutura já obtido até então”* [2].

Com as análises e a famosa “fotografia 51” os bioquímicos, Watson, Crick e Wilkins propuseram um modelo de estrutura do DNA em dupla hélice, publicando um artigo na revista Nature. Este modelo é aceito até hoje, o trio masculino recebeu o prêmio Nobel de Medicina, em 1962. Rosalind morreu aos 37 anos, em decorrência de um câncer no ovário, e até hoje ela não recebeu os créditos pela “descoberta” [3].

Problematizando a HQ

E aí galera! Vocês curtem uma HQ?! Bora fazer a leitura de uma HQ? Depois podem assistir ao vídeo com a narração da HQ, é só acessar este QR-CODE (no fim da pagina). Depois de assistir é só fazer as atividades abaixo:

Descreva o que acontece na história em quadrinhos?

Desenhe o que mais lhe chamou atenção na história em quadrinhos

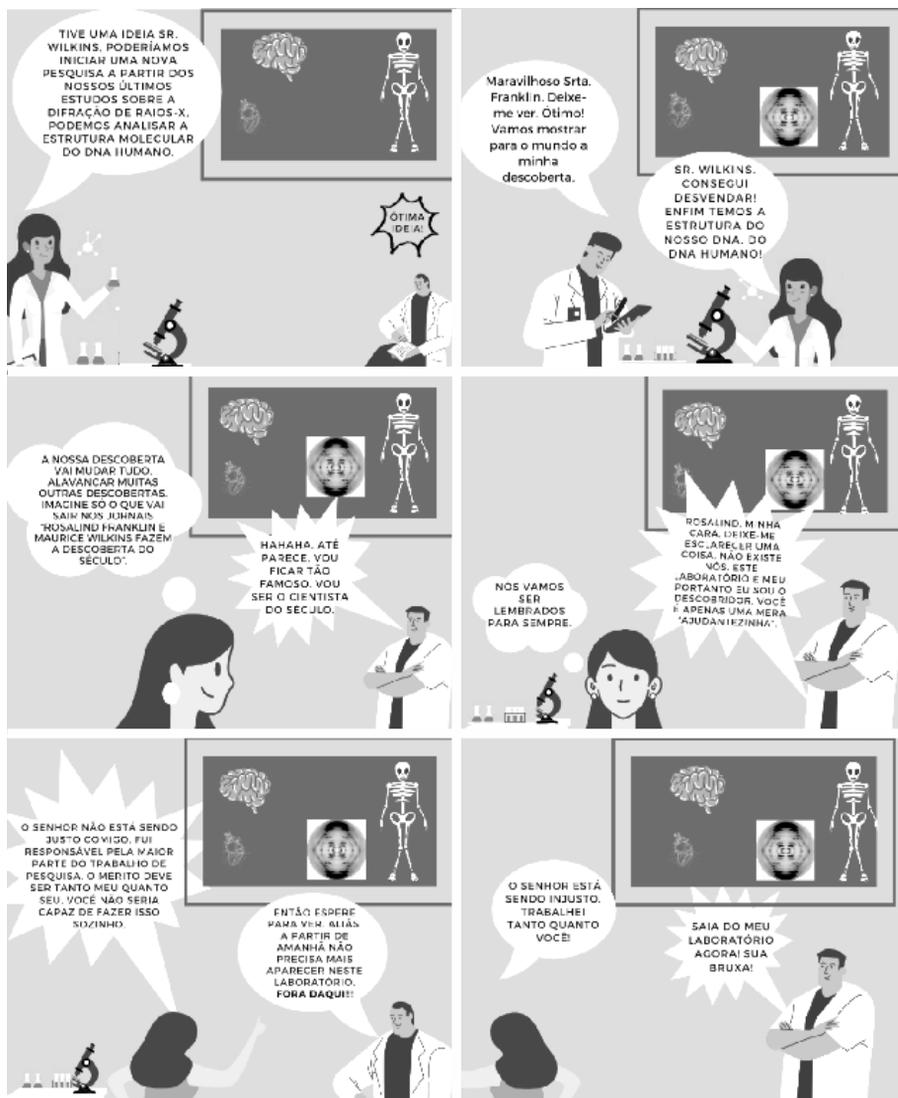
Após assistir ao vídeo e fazer a leitura da HQ, descreva quais foram as contribuições desta cientista para a história da ciência?



Leia a HQ da "Estrutura do DNA", construída a partir da leitura de elementos Históricos de Rosalind Franklin

Figura 2: HQ produzido na plataforma de design Canva.

Fonte: Os autores AJ Autocet (2023).





ENVIARÉI UMA CARTA PARA WATSON E CRICK. APESAR DE SEREM MEUS RIVAIS SÃO EXCELENTES CIENTISTAS!



CÁROS WATSON E CRICK VENHO POR MEIO DESTA, CONVIDA-LOS A ADERFIÇÓAS MINHA PESQUISA SOBRE A ESTRUTURA DA MOLÉCULA DE DNA. JUNTOS PODEMOS UNIR E APR MORAR NOSSAS PESQUISAS...



OLÁ SR WILKINS, RECEBI SUA CARTA POR ISSO, FAÇO-ME PRESENTE E VENHO EM NOME DO MEU ASSISTENTE CRICK, PARA DIZER QUE ACEITAMOS SEU CONVITE.

PERFEITO!



VAMOS JUNTAR NOSSAS IMAGENS DO DNA.

CARAMBA! COMO A SRTA. ROSALIND NÃO ASSOCIOU A IMAGEM AO FORMATO DE DUPLIA HÉLICE DO DNA!

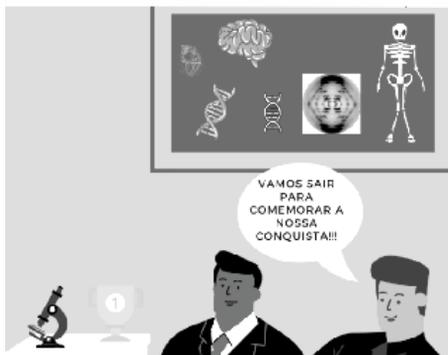


TEMPO DEPOIS...

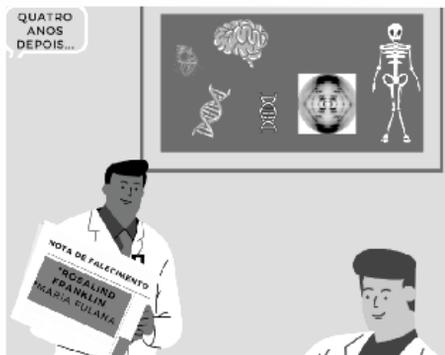
ESTIMADOS CIENTISTAS SRs. WILKINS E WATSON, E COM IMENSA ALEGRIA...



É UMA HONRA PARA NÓS DEPOIS DE TANTO TRABALHO CONSEGUIRMOS ESTE RECONHECIMENTO...



VAMOS SAIR PARA COMEMORAR A NOSSA CONQUISTA!!!



QUATRO ANOS DEPOIS...

NOTA DE FALECIMENTO
"ROSA LIND FRANKLIN
MARIA TULANA"

Referências

[1]DIAS, D. L. "Marie Curie". **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/maria-curie-descoberta-radioatividade.htm>. Acesso em 10 de mar 2022.

[2] GNIPPER, P. **Mulheres Históricas**: Rosalind Franklin, a injustiçada “mãe do DNA”. 26 de ago. 2016. Disponível em; <<https://canaltech.com.br/internet/mulheres-historicas-rosalind-franklin-a-injustificada-mae-do-dna-78101/>>. Acesso em 20 de jan. 2021.

[3] OSADA, N. M. **Fazendo gênero nas ciências**: uma análise das relações de gênero na produção do conhecimento do projeto genoma da Fapesp. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas. SP.[s.n.], 2006.

[4]OPENSTAX. Imagem da “fotografia 51” retirada em “**Estrutura e sequenciamento do DNA**: Figura 2., “by College, Biology (CC BY 3.0). s. d. Disponível em; <<https://openstax.org/books/biology/pages/14-2-dna-struture-and-sequencing>>. Acesso em 20 de set. 2020.

MULHERES CIENTISTAS NA FÍSICA

Artiese Machado Madruga (artiesemachodomadruga@gmail.com)

Bianca Da Silva Tabile (biancavieira40395@gmail.com)

Raísa Lenhard (lenhardt21raissa@gmail.com)

Apresentamos a vocês mulheres que se dedicaram a estudar física.



Cecilia Payne-Gaposchkin - astrônoma e astrofísica

Cecilia Payne-Gaposchkin formou-se em física e química, na universidade de Cambridge, a universidade permitia que mulheres estudassem, porém não concedia o título universitário oficial, devido a isso mudou-se para os Estados Unidos, em busca de uma carreira na astronomia, área a qual ela faria uma grande descoberta. Ela descobriu que o sol é composto principalmente de Hidrogênio e Hélio, porém muitos não acreditaram na sua descoberta, pois nesta época as mulheres não tinham muita credibilidade em suas descobertas[1]. Depois de um tempo, foi comprovado que Cecilia estava certa, ainda por ser mulher era considerada uma assistente técnica, mas conseguiu, após um tempo, se tornar a primeira professora de astronomia[2].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos grisalhos e curto.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Acesse aqui para saber mais

Chien-Shiung Wu, Física (1912-1997)

Em 1930, Chien ingressou na Universidade Central de Nanjing, onde fez a sua graduação de Física, em 1934. Wu foi a primeira cientista a confirmar – e depois aprimorar – a teoria de Decaimento Beta de Enrico Fermi. Ela ficou famosa pelo “Experimento de Wu”, que derrubou a teoria da paridade na física. Esta descoberta levou-a a um Prêmio Nobel, que foi dado aos cientistas homens que trabalharam com ela, apesar de Wu ter sido figura central destes estudos.[3]

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e presos em coque, usando brinco.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Mária Telkes, Física-química (1900-1995)

Mária Telkes nasceu em 1900, em Budapeste, na Hungria. Ela concluiu o doutorado em físico-química em 1924 e, após, mudou-se para os Estados Unidos. No ano seguinte, ela ocupou o cargo de biofísica, na Cleveland Clinic Foundation[4]. Juntamente com um colega de trabalho, criou um dispositivo fotoelétrico capaz de gravar ondas cerebrais. [4]

Em 1937, começou a trabalhar na Westinghouse Electric. Sua função era na área de conversão de energia térmica em elétrica. Ela criou um destilador solar capaz de vaporizar a água do mar e condensá-la em água potável[5]. E, posteriormente, com o auxílio de uma arquiteta, construiu uma casa aquecida com energia solar.[5]

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos curtos, usando um jaleco e sorrindo.
Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).



Referências

[1] G1. Cecilia Payne-Gaposchkin, a mulher que descobriu do que são feitas as estrelas. 16 abril 2019. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/04/16/cecilia-payne-gaposchkin-a-mulher-que-descobriu-do-que-sao-feitas-as-estrelas.ghtml>> acessado 27 de jan. 22.

[2] BARBIERI, F. Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1978). 21 maio 2018. Disponível em :

<<https://www3.unicentro.br/petfisica/2018/05/21/cecilia-payne-gaposchkin/>> acessado em: 27 jan. 22.

[3] CHIEN-SHIUNG WU. Mulheresnaciência. Disponível em:

<<com/2013/02/chien-shiung-wu.html#:~:text=Nascida%20em%20Shangai%20em%201912,cientista%20e%20especialista%20em%20radioatividade.&text=Durante%20a>> acessado em: 01 de fev. de 2022.

[4] BLOG, Energia Solar. A importância de Mária Telkes para a história da energia solar. Disponível em:

<https://fotovoltacos.com.br/a-importancia-de-maria-telkes-para-a-historia-da-energia-solar/>. Acessado em: 01 de Fevereiro de 2022.

[5] BLOG. Vida e obra de Mária Telkes. Disponível em:

<https://mariatelkesbiofisica.blogspot.com/2017/03/vida-e-obra-de-maria-telkes.html> . Acessado em: 01 de Fevereiro de 2022.

MULHERES CIENTISTAS NAS ENGENHARIAS

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)
Artiese Machado Madruga (artiesemachhadomadruga@gmail.com)
Raíssa Lenhardt (lenhardt21raissa@gmail.com)



Edith Clarke **Engenheira Elétrica - (1883-1959)**

Vivi parte da minha infância com os meus pais e meus 8 irmãos, em uma fazenda em Maryland, nos EUA, quando tinha 12 anos nossos pais morreram, fomos morar com um tio. Estudei em um internato, no condado de Montgomery. Com a minha parte da herança, deixada por meus pais, cursei bacharelado em Matemática e Astronomia, em Vassar College, em Nova York (B.A., Bachelor of Arts), em 1908. Lecionei Matemática e Física em São Francisco e em Wisconsin. Cursei Engenharia Civil, na Universidade de Wisconsin, em 1911, e nas férias de verão comecei a trabalhar na American Telephone and Telegraph, a AT&T, onde tive contato com as teorias de linhas de transmissão e circuitos elétricos. Trabalhei no Departamento de Engenharia de Proteção e Transmissão da AT&T, onde coordenava um grupo de mulheres chamadas de computadores humanos. Larguei a faculdade de Engenharia Civil, para, em 1918, cursar Engenharia Elétrica, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o MIT, no mesmo ano em que me formei, tornei-me a primeira mulher a graduar-se neste curso na instituição[1].

Houve muita dificuldade em conseguir emprego na minha

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos curto e grisalho, usando óculos de grau e uma blusa listrada por baixo de um blaser.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Gwynne Shotwell:

Mestra em Engenharia Mecânica - (1963 -)



Shotwell nasceu em Evanston, Illinois, em novembro de 1963. É bacharel em Ciências, pela Universidade de Northwestern, onde também concluiu seu mestrado em Engenharia Mecânica e Matemática Aplicada. Depois de se mostrar muito competente em outras empresas de exploração espacial, Gwynne alcançou a presidência da SpaceX, empresa americana que fabrica foguetes[3].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos loiro, liso e comprido, usando brincos de argola e sorrindo.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Emily Roebling:

Colaboradora da Engenharia Civil - (1843 - 1903)

Emily Roebling foi uma grande colaboradora de um dos maiores projetos de engenharia na história americana. Após seu marido ficar doente, em 1872, ela o sucedeu como engenheira-chefe durante a construção da ponte do Brooklyn, concluída em 1883. Foi a primeira mulher a ser líder, alguns ainda se referem a ela como um exemplo de pioneirismo e independência. Ela não apenas desempenhou um papel fundamental na ligação entre Manhattan e o Brooklyn, como também abriu novos caminhos para outras mulheres no caminho para a igualdade[4].



Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros, preso por um coque, usando um vestido com os ombros a mostra, e um colar sobre seu pescoço.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Atividade

Teste seus conhecimentos através do jogo, acesse através do QR-code e divirta-se:



Para saber mais, acesse o QR-code:



Referências

[1] MARTINS, L. G. S. Edith Clarke — o pioneirismo feminino na Engenharia Elétrica. 2019. Disponível em:

<<https://medium.com/luiz-gustavo-martins/edith-clarke-o-pioneirismo-feminino-na-engenharia-el%C3%A9trica-7504156a5cae>>. Acesso em 20 de jan 2022.

[2] RAMOS, A. Edith Clarke: A primeira engenheira eletricista e professora de engenharia elétrica do mundo. 2018. Disponível em:

<<https://engenhariae.com.br/editorial/colunas/edith-clarke-a-primeira-engenheira-eletricista-e-professora-de-engenharia-eletrica-do-mundo>>. Acesso em 26 de jan 2022.

[3] PANTERI, R. Conheça Gwynne Shotwell: presidente e COO da empresa de exploração espacial SpaceX. Disponível em: <https://engenharia360.com/gwynne_shotwell/>. Acessado em: 30 de jan. 2022.

[4] TREIGHER, T. Conheça a história de Emily Roebling, engenheira fundamental para a construção da Ponte do Brooklyn, 2018. Disponível em: <<https://inbec.com.br/blog/conheca-historia-emily-roebeling-engenheira-fundamental-para-construcao-ponte-brooklyn>> . Acessado em 30 de jan. 2022

Mulher Cientista Geneticista

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)
Artiese Machado Madruga (artiesemachadamadruga@gmail.com)
Bianca Da Silva Tabile (biancavieira40395@gmail.com)

Nettie Maria Estevens Geneticista (1861-1912)



Nettie desenvolveu estudos na Estação de Zoologia de Nápoles. Escreveu a diferença entre os cromossomos sexuais, através de observações em diversos animais e análise em células do besouro-da-farinha, observou que eram diferentes entre machos e fêmeas[1].

Característica que determinaria o sexo do indivíduo. De forma que a união de dois cromossomos grandes (XX) determinaria o sexo feminino, enquanto um cromossomo grande e um pequeno (XY) determinaria o sexo masculino. O que marcou o início da teoria da determinação sexual cromossômica, reconhecida mais tarde como “correta”, nos permitindo conhecer os cromossomos X e Y, bem como o entendimento do mecanismo genético de determinação sexual[2].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos presos por um coque, usando um vestido com um tope no pescoço.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Acesse aqui para saber mais



Atividade:

Para resolver o quebra-cabeça acerca da descoberta da Nettie Stevens, acesse o QR - code e divirta-se:



Referências

[1]MULHERES NA CIÊNCIA. **Nettie Stevens**: a descoberta dos cromossomos sexuais. 2017. Disponível em:

<<https://mulheresnaciencia.com.br/nettie-stevens-a-descoberta-dos-cromossomos-sexuais/>>. Acesso em 20 de jun. 2020.

[2]**Nettie Stevens**. Disponível em:

<<https://www.britannica.com/biography/Nettie-Stevens>>. Acesso em 20 de jul 2020.

[3]Carachinski,M. **Flossie Wong-Staal**. Disponível em:

<<https://www3.unicentro.br/petfisica/2019/10/28/flossie-wong-staal/>>, Acessado em: 01 de jan. 2022.

[4]Veronezi, G. M. B. **Celebrando Flossie Wong-Staal** – a mulher que revolucionou os estudos da AIDS. Disponível em:

<<https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/07/03/flossie-wong-staal-descoberta-hiv-aids-quadrinhos/>> acessado em: 01 de jan. 2022.

MULHER CIENTISTA VIROLOGISTA

Artiese Machado Madruga (artiesemachodomadruga@gmail.com)

Milene Vieira (milenevieira1088@gmail.com)

Raíssa Lenhardt (lenhardt21raissa@gmail.com)

Flossie Wong-Staal - Virologista



Wong Yee Ching nasceu em 1947, na cidade de Guangzhou (Cantão), na China. Entretanto, com a decorrência da revolução comunista, sua família, no ano de 1952, mudou-se para Hong Kong, no Japão. Durante o tempo que ela viveu em Hong Kong, frequentou uma escola católica para garotas e nela se destacou em ciências. Com o apoio de seus professores e familiares,

Wong foi a primeira mulher de sua família a trabalhar e a estudar ciências[1]. Flossie Wong-Staal foi uma virologista e bióloga molecular. Em 1983, seu time identificou o HIV como vírus causador da AIDS, ao mesmo tempo em que o pesquisador francês Luc Montagnier isolou o vírus². Dois anos depois, Flossie foi a primeira pesquisadora no mundo a clonar o HIV, gerando um mapa completo do vírus[2]. Suas pesquisas auxiliaram no desenvolvimento de testes para detecção da doença.

Em 2007, o Daily Telegraph a mencionou na 32ª posição do "Top 100 gênios vivos". Flossie faleceu em 8 de julho de 2020, em decorrência de complicações pulmonares.

Ainda sobre os vírus, destacamos que as brasileiras Ester Sabino e Jaqueline G. De Jesus estiveram à frente na pesquisa que sequenciou o genoma do Covid-19 em apenas 48 horas. Ester é diretora do Instituto de Medicina Tropical da USP, enquanto Jaqueline é pós-doutoranda do curso de medicina da USP. Jaqueline foi uma das líderes da pesquisa e em seu doutorado desenvolveu pesquisas para o aprimoramento do sequenciamento de vírus como Zika e HIV[3].

Descrição: Mulher, pele branca, cabelo escuro e curto, usando um jaleco branco.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Referências

[1] CARACHINSKI, M. Flossie Wong-Staal. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/petfisica/2019/10/28/flossie-wong-staal/> . Acessado em: 30 de Janeiro de 2022.

[2] ROSA, Rodrigo. Pesquisadoras da USP sequenciam o genoma do coronavírus: A importância de sequenciar o genoma do vírus identificado no Brasil é para que possa se desenvolver uma vacina para proteger a população da doença. [S. l.], [2020?]. Disponível em: <http://www.alumni.usp.br/pesquisadoras-da-usp-sequenciam-o-genoma-do-coronavirus/>. Acesso em: 30 jan. 2022.

[3] VERONEZI, G. M. B. Celebrando Flossie Wong-Staal – a mulher que revolucionou os estudos da AIDS. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/07/03/flossie-wong-staal-descoberta-hiv-aids-quadrinhos/>. Acessado em: 30 de Janeiro de 2022.

Atividade:

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, com palavras ao contrário.

**AIDS - CLONAGEM - EPIDEMIA - GENOMA - HIV -
SEQUENCIAMENTO - TESTESSANGUINEOS -
VIROLOGISTA - VIRUS**

R	U	H	E	I	O	A	I	T	N	S	O
L	E	T	M	A	M	O	N	E	G	D	W
S	E	T	N	A	N	L	C	P	H	E	T
N	Y	L	O	W	H	R	G	I	U	M	E
R	O	E	T	A	A	U	H	D	S	C	S
M	Y	U	N	P	R	F	V	E	P	R	T
Y	E	C	E	H	R	I	H	M	F	F	E
A	O	G	M	E	H	I	L	I	H	U	S
T	A	D	V	A	O	S	D	I	A	H	S
S	A	G	I	N	A	C	F	S	A	E	A
I	A	E	C	R	O	C	E	Y	R	T	N
G	H	M	N	N	U	L	H	B	E	F	G
O	U	E	E	B	L	S	C	P	B	Y	U
L	D	T	U	D	O	M	F	O	G	L	I
O	E	C	Q	N	I	U	U	U	E	O	N
R	F	T	E	I	T	P	L	T	L	R	E
I	G	I	S	C	O	L	I	P	A	R	T
V	E	O	S	C	N	E	P	S	I	G	S

MULHER CIENTISTA NA MEDICINA

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)

Alessandra Ponciano (poncianoalessandra@yahoo.com.br)

Raquel da Silva de Paula (raquel.2018004980@aluno.iffar.edu.br)



Elizabeth Blackwell Medica (1821-1910)

Enfrentei muitas dificuldades para conseguir frequentar as aulas de anatomia, que, até então, eram frequentadas unicamente por homens. Eu e minha irmã Emily fomos as primeiras mulheres a exercer a medicina. Também criamos o primeiro hospital que

trabalhou somente com mulheres, em Nova York, que se chamava New York for Indigent Women and Children (1857). Posteriormente, fundamos o Colégio de medicina para mulheres, “Women’s Medical College of the New York Infirmary (1868)”. Em 1871, na Inglaterra, ajudei a fundar a Sociedade Nacional de Saúde em Londres. Lecionei Ginecologia, de 1875-1907, em Londres, na Escola de Medicina para Mulheres[1].

Descrição: Mulher de pele branca, cabelo curto e branco.

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023).

Para saber mais acesse o QR-code:



Referências

[1] WIKIPÉDIA. Elizabeth Blackwell. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Elizabeth_Blackwell>. Acesso em 20 de jul 2020.

INSTRUMENTOS DE LABORATÓRIO

Andressa Vargas de Souza (andressa.vargas98@gmail.com)

Milene Vieira (milenevieira1088@gmail.com)

Raquel da Silva de Paula (raquel.2018004980@aluno.iffar.edu.br)

Os laboratórios utilizam diversos tipos de equipamentos, com o objetivo de que as análises sejam realizadas com maior precisão e maior segurança. Neste capítulo, conheceremos o nome e a utilização dos principais instrumentos utilizados em laboratórios.

Proveta - Tubo cilíndrico com uma base e aberto em cima, que pode ser de vidro ou plástico. Toda a sua extensão é marcada por medidas, sendo utilizada para medir volumes líquidos com baixa precisão. [4]

Bureta - Formato cilíndrico graduado, com uma torneira em seu inferior, que controla a saída de líquido. Para a utilização da Bureta, ela é posta em um béquer, tendo como objetivo central, a dosagem correta volumétrica de um determinado volume, já que esse instrumento contém uma escala graduada na extensão de seu corpo. [2]

Bico de Bunsen - Tubo de metal, parecido com um queimador de gás pequeno, que pode ter seu fogo ajustado conforme sua finalidade. É utilizado para aquecer substâncias e para a esterilização de determinados objetos. [3]

Erlenmeyer - Frasco que pode ser tanto de vidro quanto de plástico. Utilizado de diversas formas, como, por exemplo, aplicado nas reações químicas, no aquecimento de líquidos e na dissolução de substâncias. [1]

Tubo de Ensaio - Recipiente cilíndrico, utilizado para efetuar reações com pequeno volume de reagentes. O vidro que constitui o tubo de ensaio suporta altas temperaturas, como ser aquecido diretamente da chama. [4]

Tela de Amianto - É utilizada para sustentar os recipientes que

serão aquecidos com o bico de bunsen. A tela de amianto ajuda a evitar o contato direto da chama com o recipiente e o amianto presente na tela distribui o calor de forma uniforme pelo recipiente. [4]

Tripé - É utilizado para alocar a tela de amianto e sustentar o recipiente que será aquecido através do bico de bunsen. [4]

Cápsula de Porcelana - Também conhecida como Cápsula de evaporação. Empregada na evaporação de líquidos em soluções. [1]

Funil de Buchner - Funil de porcelana, com revestimento esmaltado para que a substância, ao entrar em contato com o instrumento, não sofram nenhum tipo de alteração. Utilizado para filtragens de baixas pressões. [1]

Placa de Petri - Recipiente utilizado para culturas de microrganismos, podendo ser também utilizada para a análise de concentrações de componentes de misturas em processos de secagem em estufa e pesagem. [4]

Microscópio - Existem dois tipos de microscópio: óptico e eletrônico. Ambos permitem a visualização de microrganismos e objetivos muito pequenos. O microscópio óptico consegue aumentar a visualização em 1500 vezes, enquanto alguns microscópios eletrônicos conseguem aumentar a visualização em até 500 mil vezes. [4]

Pistilo - Material de porcelana, cuja função é moer pequenas quantidades de substâncias. [4]

QUAIS INSTRUMENTOS DE LABORATÓRIO VOCÊ CONHECE?

T A S N O O É T U B O D E E N S A I O S C I
N H S S M P T I D N P L A C A D E P E T R I
O F U N I L D E B U C H N E R B U G E P I H
E O N R C S E O L I T S I P E I E U R B E I
E V T R R T T E R R A R U L T C A E D R E A
R A A T O C I R T É M U L O V O ã L A B E T
E L I T S A O O T N A I M A E D A L E T T E
U M E A C A T O Y O D L E M T E E F R I R P
Q O C G Ó I I E F D A E D T K B A H M L W I
É A N I P O E T V I T H L R E U U D E T F P
B T A E I A T E A O E R W E N N T N H D L E
O A O B O E N A I O R T A A C S M T S N N O
E U U H W R N F E S U P G O E E G G H I M T
D E I N O Z Y T A O B W E E Y N M Y A N H T
E I I P O B A L A N Ç A D E P R E C I S ã O
O C Á P S U L A D E P O R C E L A N A T L Q

PROVETA

TELA DE AMIANTO

TRIPÉ

CÁPSULA DE PORCELANA

ERLENMEYER

FUNIL DE BUCHNER

TUBO DE ENSAIO

PLACA DE PETRI

QUER SABER MAIS SOBRE ESSES
INSTRUMENTOS, ACESSE ESSE QR-CODE
E SE DIVIRTA

BICO DE BUNSEN

BURETA

BÉQUER

MICROSCÓPIO

PISTILO



Referências

- [1] BATISTA, Carolina. Vidrarias de laboratório. [S. l.], 2018. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/vidrarias-laboratorio/>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [2] LIRA, Júlio. Bureta: Materiais de laboratório - Química. Disponível em:
<https://www.infoescola.com/materiais-de-laboratorio/bureta/>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- [3] MARTINEZ, Marina. Bico de Bunsen. Disponível em:
<https://www.infoescola.com/materiais-de-laboratorio/bico-de-bunsen/>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- [4] QUEVEDO, Renata Tomaz. Materiais e equipamentos de laboratório. Disponível em:
<https://www.infoescola.com/quimica/material-de-laboratorio/>. Acesso em: 1 fev. 2022.

CINEMA E MULHERES NA HISTÓRIA DA CIÊNCIA

Angélica Maria de Gasperi (angelicamariagasperi@gmail.com)
Artiese Machado Madruga(artiesemachodomadruga@gmail.com)
Raíssa Lenhardt(lenhardt21raissa@gmail.com)

Nos últimos anos, é observado uma tímida crescente produção audiovisual que retrata mulheres cientistas, visando além da representatividade feminina nas áreas das ciências, reconhecimento dos seus trabalhos, bem como estimular e cativar o público em geral com as histórias incríveis destas mulheres fortes.

Filme: "Estrelas Além do Tempo" (2016)

"Estrelas Além do Tempo", com base no livro "Figuras Escondidas: O Sonho Americano e a História Não Contada das Mulheres Negras Matemáticas que Ajudaram a Vencer a Corrida Espacial", conta a trajetória real das três cientistas (Katherine Johnson, Mary Jackson e Dorothy Vaughan), matemáticas e engenheiras Afro-norte-americanas, que trabalharam no "Centro de Pesquisas Langley" da NASA, retratadas nas décadas de 1950 a 1960, nos EUA, em meio a guerra fria e a corrida espacial¹. O filme oportuniza ao público reflexões acerca de desigualdades sociais históricas, como a de raça e a de gênero, nas ciências[1].

Filme: "RADIOACTIVE"(2021)

O filme aborda a bibliografia de Marie Curie, contando a sua trajetória. Marie (Rosamund Pike) sempre enfrentou dificuldades em conseguir apoio para suas experiências, devido ao fato de ser uma mulher. Ao conhecer Pierre Curie, ela logo se surpreende pelo fato dele conhecer seu trabalho, o que a deixa lisonjeada. Juntos, Marie e Pierre descobrem dois novos elementos químicos, rádio e polônio, que dão início ao uso da radioatividade[2].

Filme: "ALexandria"(2009)

O filme relata a história de Hipátia, filósofa e professora em Alexandria, no Egito, entre os anos de 370 e 415 d.C. Única personagem feminina do filme, Hipátia ensina filosofia, matemática e astronomia na Escola de Alexandria, junto à Biblioteca. Resultante de uma cultura iniciada com Alexandre Magno, passando depois pela dominação romana, Alexandria é agitada por ideais religiosos diversos: o cristianismo convive de forma tensa com o judaísmo e a cultura greco-romana[3].

Referências

[1] CIÊNCIAS PELOS OLHOS DELAS. **Celebrando as “Estrelas Além do Tempo”**: Katherine Johnson, Mary Jackson e Dorothy Vaughan, cientistas da NASA. Disponível em:

<<https://www.blogs.unicamp.br/cienciapelosolhosdelas/2020/04/17/estrelas-alem-do-tempo-mulheres-cientistas-nasa/>>. Acessado em 1 de jan. 2022.

[2] **Radioactive**. Adorocinema. Disponível em:

<<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-254043/>>. Acessado em : 1 de fev. 2022.

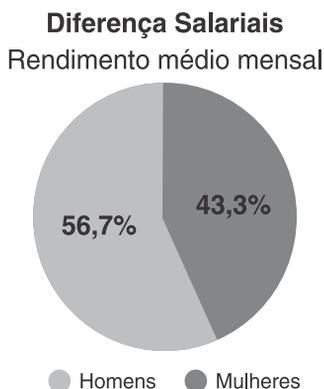
[3] Alexandria. Adorocinema. Disponível em:

<<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-134194/>> . Acessado em: 1 de fev. 2022.

VOCÊ SABIA?

No Brasil, as mulheres ingressaram na escola tardiamente, tinham a formação voltada para os cuidados do lar e, apenas em 1879, o Governo Imperial brasileiro permitiu a entrada delas nas faculdades, mas somente com a aprovação do pai ou do marido. Este é um dos fatos históricos que contribuiu para a desigualdade entre homens e mulheres na ciência brasileira. Como expressam os Gráficos de desigualdade de gênero no Brasil de 2016

Figura 1: Ilustra um gráfico de vetores, com a diferença salarial de homens 56,7% e mulheres 43,3%.



Fonte: Os autores (2023).

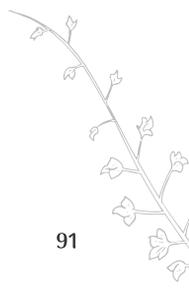
As mulheres na ciência sempre foram colocadas à margem. As descobertas científicas são fundamentais para o desenvolvimento das sociedades. No entanto, os trabalhos mais reconhecidos são de cientistas homens. Por conta disso, cria-se no imaginário popular que as mulheres nem chegaram a participar da área científica. Contudo, com um mergulho na história é possível perceber que, mesmo sendo incentivadas a não ocupar esses espaços, as mulheres participaram ativamente da ciência, tendo sido responsáveis por grandes descobertas.

A PRÓXIMA GRANDE CIENTISTA PODE SER VOCÊ!

Em toda parte, as mulheres estão trabalhando duro, aprendendo e pesquisando para fazer a próxima grande descoberta.

Nettie Maria Stevens:

"Se eu conquistei meu espaço em um tempo onde a mulher tinha que se preocupar em arrumar um ótimo casamento, imaginem o que vocês podem conquistar nos dias atuais? O céu é o limite, ou melhor, nem o céu é o limite!"



O CAMINHO DO PROGRESSO NÃO É RÁPIDO, NEM FÁCIL. ENTÃO, NÃO DESISTA, SIGA EM FRENTE E NÃO SE DESANIME SE DER ERRADO, SÓ ASSIM VOCÊ CHEGARÁ AO SUCESSO!



Instituto Federal de Educação
Ciência e Tecnologia
Farroupilha (IFFAR)



Projeto de Extensão: Meninas
e Mulheres na História da
Ciência
Elaborado pelas acadêmicas
do IFFAR:





Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e comprido, sorrindo.

Biografia:

Alessandra Ponciano

Graduada em Engenharia Civil (2017)

Acadêmica em Licenciatura em Matemática

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros, ondedos e comprido, sorrindo.

Biografia:

Milene Carolina Cabral Vieira

Acadêmica em Licenciatura em Ciências Biológicas



Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e comprido, sorrindo.

Biografia:

Bianca da Silva Tabile

Técnica em Administração (2020)

Acadêmica em Licenciatura em Matemática

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e comprido, sorrindo.

Biografia:

Artiese Machado Madruga

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (2022)



Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e comprido, usando óculos de grau e sorrindo.

Biografia:

Gabriela Strochain

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (2022)



Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos escuros e comprido.

Biografia:

Rúbia Emmel

Graduada em Licenciatura em Pedagogia (2008)

Especialista em Educação Infantil e Alfabetização (2009)

Mestre em Educação nas Ciências (2011)

Doutora em Educação nas Ciências (2015)



Ilustração: GASPERI, Angélica Maria de (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos de cor ruivo, sorrindo.

Biografia:

Larissa Lunardi

Técnica em Edificações (2014)

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (2018)

Esp. Em Ensino de Ciências da Natureza (2021)

Mestre em Ensino de Ciências (2020)

Doutoranda em Educação em Ciências



Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos loiros, sorrindo, usando brincos compridos e blusa de cor escura.

Biografia:

Raissa Lenhardt

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (2022)



Ilustração: GASPERI, Angélica Maria de (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos loiros e curto, sorrindo.

Biografia:

Angélica Maria de Gasperi

Técnica em Vendas (2017)

Graduada em Licenciatura em Matemática (2023)

Mestranda em Ensino de Ciências (2023)

Ilustração: GASPERI, Angélica Maria de (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos compridos de cor escura.

Biografia:

Andressa Vargas de Souza

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas (2019)

Esp. Em Ensino de Ciências da Natureza (2021)

Mestre em Ensino de Ciências (2023)



Ilustração: GASPERI, Angélica Maria de (2023)

Descrição: Mulher de pele branca, cabelos compridos de cor escura, sorrindo.

Biografia:

Raquel da Silva de Paula

Graduada em Licenciatura em Matemática (2022)

Ilustração: PONCIANO, Alessandra (2023)

Descrição: Uma pessoa com o dedo indicador apontando para cima, em direção aos seus cabelos que estão representados por imagens de fórmulas, livros, cadernos, operações matemáticas e uma lâmpada, expressando diversas ideias.



HISTÓRIA DA CIÊNCIA

CADERNO DE ATIVIDADES E PRÁTICAS EDUCATIVAS

ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

O objetivo deste livro é favorecer a produção e disseminação de atividades e práticas inovadoras para o ensino de História da Ciência nos Séries/Anos finais do Ensino Fundamental. Considera-se a importância do processo de sistematização, como sendo um dos princípios das investigações nas temáticas da obra que são oriundas dos projetos de extensão "Eureka? Como se faz Ciência?" e "Meninas e Mulheres na História da Ciência". Ambos os projetos são desenvolvidos desde o ano de 2019 em escolas de educação básica, com foco no Ensino Fundamental Séries/Anos Finais, pelos/as acadêmicos/as dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Matemática, os/as quais fazem parte do Programa de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências da Natureza - Especialização, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha – *Campus* Santa Rosa. A obra retrata em seus capítulos as investigações e ações desenvolvidas no percurso das ações de extensão pelos/as acadêmicos/as, considerados/as sujeitos/as da educação, pois tornam-se autores de suas práticas na História da Ciência. A obra reforça a importância desta proposta para o aperfeiçoamento do ensino de Ciências no contexto da Educação Básica. Este livro está dividido em duas seções: i) Eureka! Como se faz Ciência?; ii) Meninas e Mulheres na história da Ciência. Esperamos assim, que este livro possa contribuir com a dinamização de práticas de ensino, levando a construir diferentes sentidos sempre em diálogo e reflexão sobre as práticas em foco no ensino de Ciências junto de contextos educativos.

ISBN 978-85-65006-35-4



9 788565 006354