ALIMENTANDO O CORPO E COLORINDO A VIDA

Atividades experimentais investigativas para o ensino de Ciências na Educação Infantil



Catiane Lopes de Moura Moron
Fernanda Trombetta
Fernanda Sauzem Wesendonk

CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
FURG

PPGECE

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Campus Santo Antônio da Patrulha

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas

AUTORAS

Profa. Ma. Catiane Lopes de Moura Moron

Profa. Dra. Fernanda Trombetta

Profa. Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk

Santo Antônio da Patrulha
2025

Ficha Catalográfica

M868a Moron, Catiane Lopes de Moura

Alimentando o corpo e colorindo a vida: atividades experimentais investigativas para o ensino de Ciências na Educação Infantil [recurso eletrônico] / Catiane Lopes de Moura Moron; Fernanda Sauzem Wesendonk; Fernanda Trombetta. – Santo Antonio da Patrulha, RS: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, 2025.

50 p. : il. color.

Produto Educacional proveniente da Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, para obtenção do titulo de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, sob a orientação da Dra. Fernanda Sauzem Wesendonk e Dra. Fernanda Trombetta.

Inclui Glossário.

1. Educação Infantil 2. Ensino de Ciências 3. Abordagem experimental I. Fernanda Sauzem Wesendonk II. Fernanda Trombetta III.Título

CDU 373.3:50

Catalogação na Fonte: Bibliotecária Doris Santana CRB 101806

Fernanda Trombetta



Professora Adjunta da Escola de Química e Alimentos - Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Campus Santo Antônio da Patrulha. Docente Permanente - Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE.
Doutora em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
Graduada em Química Industrial pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
E-mail:
fernandatrombetta@furg.br

Lattes

Catiane Lopes de Moura Moron



Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – Universidade Federal do Rio Grande (FURG) PPGECE – Campus Santo Antônio da Patrulha;
Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL);
Licenciada em Filosofia pela UFPEL.
Professora de Educação Infantil no Município de São Francisco de Paula.
E-mail
catianefurg@gmail.com

Lattes

Fernanda Sauzem Wesendonk



Professora Adjunta do Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) Campus Santo Antônio da Patrulha. Docente Permanente - Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE.
Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Licenciada em Física pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
E-mail:
fernandasw@furg.br

Lattes

Carta ao professor

Estimado Professor de Educação Infantil

Este e-book é para você, professor da Educação Infantil atento às curiosidades das crianças, mas que ainda não se sente seguro para desbravar o mundo da Ciência junto aos pequenos.

Este livro em formato digital, denominado "Alimentando o corpo e colorindo a vida", é um Produto Educacional que faz parte da dissertação de mestrado "Desvendando a Ciência no cotidiano da Educação Infantil: as experimentações investigativas na forma de interações e brincadeiras", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Campus Santo Antônio da Patrulha, publicada em 2025.

Este material foi elaborado como um recurso para você conectar o ensino de Ciências com a abordagem experimental investigativa nas propostas realizadas em sala de aula. A partir da história da professora Catiane e sua turma de pré-escola da Educação Infantil, iremos desbravar o mundo das Ciências. Durante o desenvolvimento de suas atividades, a professora Catiane observou atentamente a curiosidade das crianças e como a Ciência está presente em seu cotidiano, muitas vezes de maneira simples, mas significativa. Um exemplo disso é perceber que nas brincadeiras, nas interações diárias e até nos momentos de observação dos ambientes, as crianças estavam constantemente fazendo perguntas e buscando respostas.

Foi nesse contexto que a professora Catiane descobriu que, embora a Ciência estivesse ali, no cotidiano da Educação Infantil, ela ainda parecia algo distante e um tanto nebuloso para ela e para os demais professores. Surgiram, então, algumas dúvidas e desafios: O que é ensinar Ciências nessa etapa da Educação Infantil? Por onde começar a desvendar essa Ciência?

Como integrar a Ciência nas interações e brincadeiras de forma natural e envolvente? Como garantir que as descobertas científicas sejam acessíveis, sem perder a profundidade e o valor do conhecimento?

Buscou-se trazer um recorte dos aportes teóricos que fundamentam a elaboração deste material, bem como inspirações de atividades práticas com ele. Dessa forma, este Produto Educacional configura-se como um recurso didático destinado a apoiar professores de Educação Infantil na inserção de atividades relacionadas ao ensino de Ciências, com ênfase na abordagem experimental investigativa.

Essas e outras questões observadas pela professora Catiane em diálogo com seus colegas professores tecem o fio condutor deste material e serão discutidas com o objetivo de tornar o ensino de Ciências mais próximo da realidade das crianças e de suas descobertas cotidianas. Venha conosco nesse mundo cheio de Ciência, curiosidade e investigação.

Com carinho,

Catiane Lopes de Moura Moron,
Fernanda Trombetta,
Fernanda Sauzem Wesendonk.

Neste e-book as fotos são produzidas pelas autoras e as imagens são elementos do canva.

SUMÁRIO

08 EDUCAÇÃO INFANTIL - ENSINO DE CIÊNCIAS, UM CAMINHO SEM VOLTA?

09 ENSINO DE CIÊNCIAS? POR ONDE COMEÇAR?

10 ENSINO DE CIÊNCIAS COM ABORDAGEM EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA

11 PREMISSAS DE UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA

12 DESBRAVANDO O MUNDO DA CIÊNCIA

- História contando o percurso de cada experimento;
- Mão na massa: organizando e fazendo os experimentos.

14 ROSA ARCO-ÍRIS

17 MASSA DE MODELAR

21 COLORINDO A MASSA DE MODELAR

24 TINTA COM PINHÃO

27 AÇAÍ JUSSARA

30 BATOM DE BETERRABA

33 BOLO DE BETERRABA

37 MASSA DE MODELAR CONDUTORA

40 DÍNAMO

44 GLOSSÁRIO

46 SAIBA MAIS

46 REFERÊNCIAS



Educação Infantil

ENSINO DE CIÊNCIAS

UM CAMINHO SEM VOLTA?

Na Educação Infantil, o professor atua como mediador no cotidiano da sala de aula e suas concepções sobre o ensino de Ciências são diretamente refletidas nas ações das crianças, as quais podem ser influenciadas para agir de maneira crítica e curiosa diante dos fenômenos que as rodeiam (Arce *et al.* 2020; Sasseron, 2019).

De que forma o professor influencia a maneira como as crianças percebem a Ciência?

Por que é importante relacionar a Ciência ao cotidiano das crianças?

Como o ensino de Ciências desperta a curiosidade e o pensamento crítico nas crianças?







Você também se questiona sobre isso?



Por onde COMEÇAR?

Ao mencionar o ensino de Ciências na Educação Infantil, estamos falando em que tipo de Ciência? De acordo com Arce *et al.* (2020, p. 107), partimos de três grandes áreas:

Ciências físicas



Ciências da Terra e do espaço

Ciências da vida

Ensino de Ciências

COM A ABORDAGEM EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA

O QUE É ENSINAR CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL?

O ato de ensinar Ciências na Educação Infantil está associado diretamente ao trabalho pedagógico intencional do professor. (Arce *et al.* 2020)



Ensino de Ciências na prática

Arce *et al.* (2020, p. 29) nos dizem que "[...] o professor precisa intencionalmente trabalhar Ciências com as crianças, levando-as a se conhecerem, conhecerem os outros, o mundo social e natural no qual estão inseridas".

Premissas

DA ABORDAGEM EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA



Fonte: Sistematizado pela autora a partir dos autores: Giordan (1999); Carvalho *et al*. (1999); Pozo; Crespo (2009); Oliveira (2010); Arce *et al.* (2020); Sasseron (2019).

Desbravando
O MUNDO DA CIÊNCIA

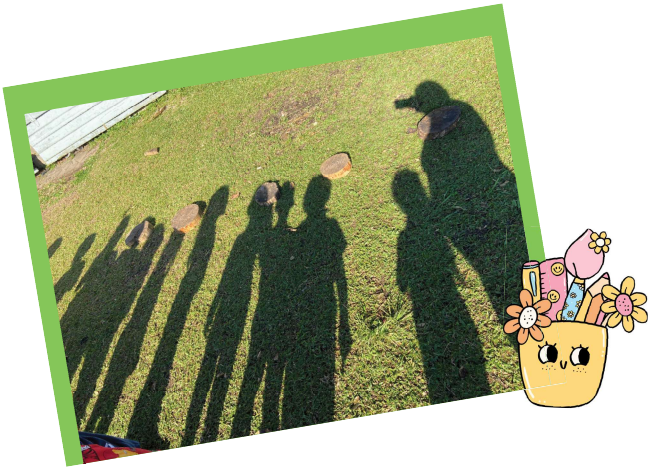
Agora, convidamos você a conhecer as aventuras brincantes ocorridas em um município da Serra Gaúcha, vivenciadas por uma turma de crianças da pré-escola que exploraram o mundo da Ciência a partir de suas experiências cotidianas.

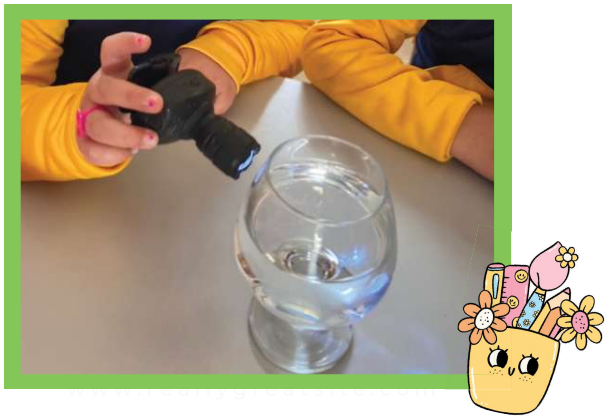
Em uma manhã ensolarada, ao chegarem à escola, as crianças perceberam espontaneamente o **reflexo de um arco-íris** projetado naturalmente no chão da sala de aula. De imediato, associaram esse fenômeno a algo **mágico**. A professora escutou e acolheu o que as crianças falaram e, posteriormente, buscaram, no acervo da sala, uma história infantil que explicasse, de maneira lúdica, esse fenômeno científico.

Encontraram o livro intitulado **"Lilica e os Mistérios do Universo"** e, por meio da realização da hora do conto com a história "Será que o arco-íris é de açúcar?", foi possível compreender, inicialmente, a origem do fenômeno. Além disso, o livro também sugeria uma maneira, na forma de experimento, para que as crianças pudessem visualizar o arco-íris sem ser como um fenômeno natural.

A partir disso, utilizou-se como problema de pesquisa o próprio título da história. As crianças realizaram pesquisas no aplicativo do *YouTube®*, com o intuito de encontrar outras formas de simular o surgimento do arco-íris, contextualizando esse fenômeno com elementos do cotidiano infantil. Um exemplo, foi a brincadeira simbólica de casinha, em que as crianças utilizaram areias coloridas e as misturaram, investigando a possibilidade de surgimento de novas cores.

E, ao final de todo esse percurso experimental investigativo, foi possível observar que as crianças dissociaram o fenômeno da ideia de mágica, uma vez que compreenderam o seu processo de formação.





SOARES, Mariane. **Lilica e os Mistérios do Universo**.Guaíba:Palavreado, 2021.
Imagens, produzidas pelas autoras, 2024.

Em um outro momento investigativo, o problema de pesquisa emergiu logo no momento de chegada das crianças à escola, as quais se dirigiram naturalmente até o recipiente onde guardavam a massa de modelar e constataram que ela estava endurecida. Novamente, a professora praticou a escuta atenta diante das hipóteses das crianças acerca do fenômeno do endurecimento da massa e percebeu uma oportunidade de pesquisa. Como não havia mais massa de modelar disponível na sala, surgiu o problema: "É possível fazer massa de modelar?" Nesse cenário, foram realizadas pesquisas no aplicativo do YouTube®, com o objetivo de identificar maneiras de produzir massa de modelar caseira.

Assim, mediante um processo de votação, as crianças optaram por utilizar uma receita em que uma criança explicava o passo a passo para o preparo da massa de modelar. No entanto, no vídeo, utilizaram-se corantes alimentícios para tingir a massinha, como as crianças não dispunham desse material, surgiu um novo problema de pesquisa: **Como deixar a massa de modelar colorida?**

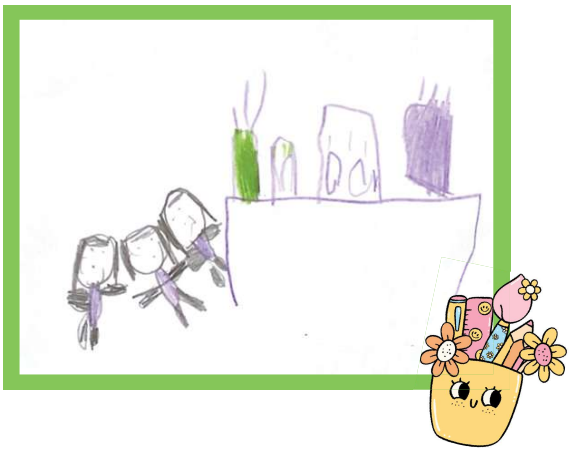
Seguindo o caminho da abordagem experimental investigativa, testaram extrair o indicador ácido-base do repolho roxo, substituindo a água e o corante pelo suco do repolho roxo. Para obter uma variedade maior de cores, misturaram o extrato do suco com bicarbonato de sódio e com vinagre de álcool. Com isso, adquiriram mais duas tonalidades: um tom azul esverdeado e outro rosa.

Em outro momento, durante uma roda de conversa, as crianças demonstraram curiosidades sobre o pinhão, alimento típico da região. Após cozinhá-lo, observaram que a água adquiriu uma coloração escura e, então, surgiu a pergunta: "Será que conseguimos fazer tinta com o pinhão?" A partir disso, realizaram testes com a água do cozimento em diferentes superfícies e perceberam variações de tons.

As crianças viveram diversas aventuras científicas, como mudar a cor do açaí-jussara com substâncias ácidas e básicas, entender reações químicas no preparo de bolo, colorir rosas com corantes e transformar movimento em eletricidade com um dínamo.

Esses cenários nos possibilitam evidenciar que as crianças, ao participarem ativamente de todas as etapas da investigação, passam a se interessar não só pelos resultados, mas também pelo percurso até alcançá-los.





ALERTA: Os experimentos apresentados neste e-book foram realizados com a supervisão de adultos responsáveis, em ambiente seguro. Por questões de segurança, não recomendamos que crianças realizem esses experimentos sozinhas. É necessário que haja sempre o acompanhamento de um adulto durante qualquer atividade prática.

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

EXPERIMENTO ROSA ARCO-ÍRIS

Quanto tempo é necessário para colorir uma rosa?
Diminuindo o tamanho do caule da rosa o tempo de pigmentação muda?
É possível colorir outra flor?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

O arco-íris é um fenômeno natural que encanta e fascina as crianças que são naturalmente curiosas. No entanto, sem a mediação adequada, esse acontecimento pode ser facilmente atribuído a um processo mágico, podendo envolver fadas e duendes em um fértil mundo da imaginação infantil. Nesse cenário, o experimento exemplifica a condução de água por meio dos vasos internos presentes na rosa, esse processo consiste na absorção da água colorida (pigmentada) pelas raízes, que é distribuída por toda extensão da planta.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

Por que a rosa adquire outra cor?

A rosa é uma planta vascular que possui tecidos que permitem a condução de água (xilema) e seiva (floema). O xilema é a água que flui através do caule da planta levando os nutrientes por toda a extensão da flor. Neste experimento, podemos observar o fenômeno da capilaridade, que acontece a partir da combinação entre as moléculas de água e da força de aderência entre elas e a parede do tubo. A partir da ação dessa força, os líquidos (neste caso a água pigmentada com corante) percorrem o xilema por capilaridade da raiz, caule até a flor. No entanto, para que esse fenômeno ocorra em plantas mais altas, ocorre também a transpiração, que acontece na superfície das folhas, a partir da força de sucção estabelecida pela transpiração da planta. Em outras palavras, esse fenômeno acontece porque o caule da flor absorve a água com corante que está no copo, essa água perpassa toda a planta, irrigando-a até atingir as pétalas, deixando-as coloridas (Redenlucci, 2005).





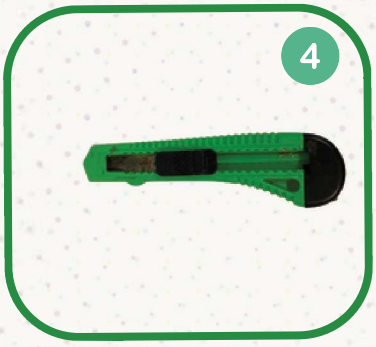
E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?









1 - Rosa na cor branca (uma unidade) - pode ser adquirida em um jardim ou floricultura;
2 - Copos ou xícaras transparentes (duas unidades) - preferencialmente de vidro, para equilibrar a rosa (colocar em média 100 mL de água em cada recipiente, o que equivale a meia xícara);
3 - Corantes alimentícios nas cores azul e vermelho (quanto mais forte a tonalidade do corante, mais visível fica o pigmento nas pétalas da rosa);
4 – Estilete (a ser manuseado por um adulto).

O QUE NÓS FIZEMOS?

Cortamos o caule da rosa com o estilete, de modo a fazer uma bifurcação, assim a flor ficou com o caule dividido ao meio;





Acrescentamos 100 mL de água e 40 gotas de corante em cada copo, e posicionamos metade do caule em cada recipiente;

Aguardamos em torno de três horas e o fenômeno já pôde ser visualizado.



COMO PODEMOS VER ESSE FENÔMENO NO DIA A DIA?

Para visualizar um exemplo prático da ação da **capilaridade,** basta separar um guardanapo, dobrá-lo até formar uma haste e colocá-lo na posição vertical dentro de um copo com água, deixando a outra parte em um recipiente vazio, assim, gradativamente, a água do recipiente irá "subindo" pelo guardanapo, possibilitando a visualização do fenômeno. A água (solvente universal nos processos metabólicos) é uma substância polar, ou seja, na sua molécula, há uma partilha divergente de elétrons, isso colabora para uma melhor interação com substâncias polares. A interação entre as moléculas cria ligações para que ocorra o fenômeno da capilaridade, assim, as moléculas de água interagem entre si formando ligações de hidrogênio, estabelecendo a força de coesão, que mantém a molécula unida, formando uma película chamada de tensão superficial. A capilaridade ocorre com a relação entre a força de adesão e coesão de uma substância (água com corante) e um recipiente (copo de plástico), garantindo a movimentação do corante pelo guardanapo (Rendelucci, 2005).



GLOSSÁRIO





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?



INVESTIGAÇÃO: Comece com perguntas

- Será que é possível colorir outros tipos de flores?
- Será que colorir uma rosa de caule pequeno é mais rápido do que colorir uma rosa de caule comprido?



EXPERIMENTO ADICIONAL: Tente cortar o caule das margaridas de diferentes maneiras (mais curto, mais longo, dividido) e observe se a velocidade para a coloração da flor é diferente para cada um dos casos.

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

PRÁTICA INVESTIGATIVA
MASSA DE MODELAR

Quanto tempo a massa precisa ser trabalhada para atingir a consistência ideal?
A temperatura da água altera a formação de glúten na massa?
Como o sal afeta a textura da massa de modelar?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Na Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, os dois eixos estruturantes são as interações e brincadeiras (Brasil, 2010). Assim, cotidianamente, buscamos estratégias lúdicas para garantir que de fato esses eixos sejam vivenciados pelas crianças. Assim, resgatamos uma brincadeira popular que além de desenvolver a criatividade, a coordenação motora fina e a concentração, auxilia na socialização entre as crianças: a massa de modelar. Fizemos, então, o experimento de uma massa de modelar caseira. Para além desta ação, compreendemos a química que faz a massa de modelar ser adaptável à modelagem nas mãos das crianças.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

QUAL A REAÇÃO QUÍMICA QUE OCORRE NA PREPARAÇÃO DA MASSA DE MODELAR CASEIRA?

O principal ingrediente para esse experimento é a farinha à base de trigo, que tem em sua composição maior quantidade de amido do que de proteínas. Sendo compostas por quatro frações proteicas: albumina, globulina (representam 10%) gliadina e glutenina (representam 80% das proteínas). A água tem a função de hidratar a farinha, criando uma espécie de teia de glúten ao envolver-se nela. Para deixar a massa na consistência de modelar, é necessário que as proteínas se disponham em camadas, envolvendo os grânulos de amido, isso acontecerá com a massa ao ser "amassada". Nesse processo, formam-se novas ligações químicas e rompem-se outras. Adicionando o sal, teremos uma massa mais densa, pois os íons sódio e cloreto são os responsáveis pela aproximação entre as cadeias de proteínas (Ward, 2020).





E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?











1- Farinha de trigo (200 g, em média uma xícara);
2- Copo ou xícara de água (100 mL de água, em média ½ xícara);
3- Corantes alimentícios (nas cores de sua preferência) utilizamos azul, vermelho e amarelo;
4 - Sal (100 g, em média em média ½ xícara);
5- Tigela.

O QUE NÓS FIZEMOS?

Em uma tigela, colocamos a farinha e o sal, a água foi adicionada aos poucos. Foi preciso amassar até chegar na consistência de não grudar nas mãos, a qual pode ser adquirida adicionando farinha (para que a massa fique mais densa) ou água (menos densa).





Com a mistura da massa pronta, dividimos em pequenas partes para adicionar os corantes alimentícios de várias cores. Com isso, a massa de modelar já estava pronta para uso.

DO QUE É FEITA A MASSA DE MODELAR?

Historicamente, a massa de modelar (da marca) Play-Doh está presente no cotidiano das residências desde 1933, quando o cientista Noah McVicker a desenvolveu para a função de limpar os papéis de paredes das residências, no entanto, substituiu-se o papel de parede tradicional pelo a base de vinil, o que tornou o limpador obsoleto. Em 1956, a massa de modelar foi reintroduzida no mercado como Play-Doh e se popularizou como um brinquedo infantil. Mas afinal, do que é feita a massa de modelar? Composta por ingredientes secos e molhados, sendo eles: água, farinha de trigo, cloreto de sódio, cloreto de cálcio, amido de milho, óleo mineral, estearato de Peg-50, sulfato de alumínio, benzoato de sódio, fragância e colorante, os quais são implantados em uma sequência específica para obter a consistência adequada, sua elasticidade vem naturalmente dos elementos proteicos do glúten, a gliadina (prolamina) e glutenina (glutelina). O glúten é extensível, no entanto, pouco elástico. A gliadina e a glutenina são polímeros, responsáveis pela elasticidade da estrutura. A mistura dessas duas cadeias proteicas por meio das pontes de hidrogênio, apresenta como resultado uma massa em que o glúten absorve a água nos interstícios das referidas cadeias (Duarte, 2023).





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:



- Tente extrair o suco do repolho roxo para pigmentar a massa de modelar caseira. Ao fazer a massa, substitua a água pelo extrato retirado do repolho e observe se irá aderir a cor roxa na massa de modelar.



EXPERIMENTO ADICIONAL - COMPARAÇÃO: Separe o extrato do suco do repolho roxo em três recipientes, com 100 ml cada. Após, acrescente no primeiro recipiente duas colheres de chá de bicarbonato de sódio. Aconteceu alguma mudança? No segundo recipiente, adicione duas colheres de chá com vinagre de álcool. O que aconteceu? O último recipiente reserve e não misture com nada, e compare-o com os demais.

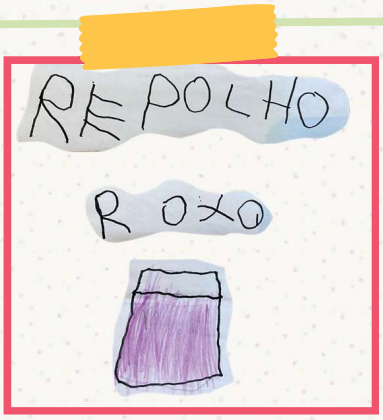
O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

Por que esse fenômeno acontece?

O suco do repolho roxo contém antocioninas, que são substâncias que atuam como pigmentos naturais e mudam de cor dependendo do pH do ambiente. Em soluções alcalinas, como é o caso do bicarbonato de sódio, a cor muda para verde ou azul. Portanto, ao adicionar o bicarbonato de sódio ao suco do repolho roxo, aumenta-se a alcalinidade da solução, fazendo com que as antocianinas mudem de cor.

Em soluções ácidas, como o vinagre de álcool, as antocianinas do repolho roxo assumem uma pigmentação avermelhada, pois a acidez faz com que o suco mude de cor. A mudança de coloração indica que, com a alteração do pH, há um deslocamento do equilíbrio iônico











Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

EXPERIMENTO COLORINDO A MASSA DE MODELAR

Por que o vinagre e o bicarbonato provocam reações diferentes na cor da massa?

A mudança de cor é permanente ou volta ao normal depois de um tempo?

Será que outras substâncias ácidas ou básicas mudariam a cor da massa?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Após ouvirem a história da Lilica e os Mistérios do Universo, as crianças demonstraram curiosidade e interesse para pesquisar sobre as cores. Assim, repetiram o experimento da massa de modelar caseira, porém pigmentando de uma forma diferente: extraíram o suco do repolho roxo e misturaram com ácidos e bases.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

QUAL A REAÇÃO QUÍMICA QUE OCORRE NA PIGMENTAÇÃO DA MASSA DE MODELAR CASEIRA?

A distinção entre substâncias ácidas e básicas remonta ao século XVII, quando Robert Boyle percebeu que certas soluções mudavam de cor, dando início à classificação ácido-base (Terci; Rossi, 2002). Cardoso *et al.* (2012) explicaram que compostos fitoquímicos naturais interagem com a concentração de íons hidrogênio (H+) presentes nas soluções, possibilitando observar alterações de cor visíveis.





E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?









1- Liquidificador;
2- Meio repolho roxo;
3- Uma colher de chá de bicarbonato de sódio;
4 - Uma colher de sopa de vinagre de álcool;

O QUE NÓS FIZEMOS?

Cortamos o repolho roxo em pedaços menores, colocamos no liquidificador com uma xícara de água e batemos até triturar todos os pedaços. Na sequência, coamos.





Em meia xícara (cerca de 100mL) do suco de repolho roxo, acrescentamos uma colher de chá de bicarbonato de sódio, mexendo em seguida. A mistura mudou de cor, ficando azul. Reservamos a mistura.

Em outro recipiente, em meia xícara (cerca de 100 mL) do suco de repolho roxo, acrescentamos uma colher de sopa de vinagre de álcool, mexendo em seguida. A mistura mudou de cor, ficando rosa. Reservamos a mistura.





Com o pigmento do repolho roxo extraído e misturado com a substância ácida (vinagre de álcool), realizamos a confecção da massa de modelar caseira, no entanto, em vez de adicionar os 100 mL de água, acrescentamos a mistura do suco do repolho roxo com vinagre. Como resultado, a massa atingiu a cor rosa.

Com o pigmento do repolho roxo extraído e misturado com a substância básica (bicarbonato de sódio), realizamos a confecção da massa de modelar caseira. Em vez de acrescentar os 100 mL de água, adicionamos a mistura do suco do repolho roxo com bicarbonato de sódio. A massa, então, atingiu a cor azul.



GLOSSÁRIO





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:

- Ao extrair o suco do repolho roxo para pigmentar a massa de modelar caseira, pesquise se é possível alterar as substâncias ácidas e básicas por outras substâncias presentes no cotidiano.

EXPERIMENTO ADICIONAL - COMPARAÇÃO: Teste outros substâncias do cotidiano com características ácidas ou básicas? Utilizando suco de limão, laranja (ácidos) ou água com sabão e fermento diluído (básicos) será possível observar as variações de cor na massa pigmentada com suco de repolho roxo.

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

EXPERIMENTO TINTURA COM PINHÃO

Aumentando o tempo de cozimento do pinhão há alteração na pigmentação?
Como cada técnica de extração afeta a aplicação da tinta nas superfícies?
Há mais durabilidade de qual tinta? Em qual superfície?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Nos Campos de Cima da Serra, a Araucária angustifólia (Bertoloni), Otto Kuntze (*Gimnosperma*, Família *Araucariaceae*) é uma espécie predominante. Esta árvore tem como particularidade a copa em formato de cálice e fornece sementes comestíveis, sendo conhecidas popularmente como pinhão. A popularidade desta semente é tamanha que, em um dos municípios localizados na Serra Gaúcha, além de ser utilizado no âmbito da gastronomia, tem uma celebração própria, denominada como Festa do Pinhão (Zonneveld, 2012 apud Schüssler, 2014.).

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

COMO PODEMOS REAPROVEITAR O FLUÍDO EXTRAÍDO A PARTIR DO COZIMENTO DO PINHÃO?

O pinhão, no seu cozimento, libera uma pigmentação avermelhada, devido a presença de compostos fenólicos, que são substâncias naturais encontradas em várias plantas. Durante o processo de cozimento, esses compostos são liberados e reagem com o calor e a água, resultando na coloração avermelhada.

Além disso, a estrutura celular do pinhão muda com o calor, permitindo que essas substâncias desprendam e se dissolvam na água, contribuindo ainda mais para a alteração da cor. Essa pigmentação não é só uma característica visual, mas também está relacionada ao sabor e às propriedades nutricionais do pinhão (Calvete *et al.*, 2023).





E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?





1- Pinha com pinhões;
2- Cascas extraídas da árvore araucária;
3- Água;
4- Panela de pressão (a ser manuseada por um adulto).

O QUE NÓS FIZEMOS?

Em uma panela de pressão, colocamos 300 g de pinhão e cobrimos com água. Após quarenta minutos, desligamos e aguardamos para abrir a panela.
A água em que foi cozido o pinhão gerou uma tintura com cor avermelhada.





Após o consumo do pinhão, fervemos as cascas por aproximadamente 5 minutos para extrair um pigmento avermelhado em um tom mais claro.

Colocamos as cascas retiradas do tronco da araucária em uma panela e fervemos por 10 minutos, após esfriar, obtivemos uma tinta com uma pigmentação marrom.



QUAL A REAÇÃO QUÍMICA ENVOLVIDA NA EXTRAÇÃO DA COR?

Quando as sementes de pinhão são cozidas, as altas temperaturas ajudam a quebrar as células vegetais das sementes, liberando os compostos **fenólicos.** A água quente facilita a solubilização dos **taninos**, que, ao serem liberados, conferem a cor característica ao líquido extraído.

O **pH** da água também desempenha um papel crucial nesse processo. Em ambientes mais ácidos, a liberação dos pigmentos é intensificada, resultando em uma coloração mais vibrante. Quando esses compostos entram em contato com outros materiais, como tecidos ou madeira, a coloração tende a ser absorvida, dando uma tonalidade avermelhada.





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:
Com as tonalidades das tintas extraídas, ofereça diferentes superfícies para as crianças desenharem (sugestão: tecido cru e madeira - *Pinus*). No tecido, a criança poderá desenhar com um pincel e a própria tinta, enquanto na madeira o pigmento servirá como acabamento.

No tecido cru- O pigmento de pinhão, sendo mais forte, pode ser usado para desenhar livremente no tecido, criando traços vermelhos vivos e marcantes. A absorção do pigmento no tecido é mais rápida, proporcionando uma cobertura suave e uniforme, e a criança pode ver a tinta sendo absorvida enquanto desenha.

Na madeira de *Pinus* - Quando aplicada na madeira, a tintura de pinhão serve mais como um acabamento. A madeira, sendo mais densa, absorve a tinta de forma mais lenta e a cor vermelha ficará mais profunda e com acabamento sutil.

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

EXPERIMENTO AÇAÍ JUSSARA



Será que a temperatura do corante natural (quente ou fria) afeta a mudança de cor?
A cor muda se usarmos vinagre de maçã em vez de vinagre de álcool?
As cores mudariam se usássemos outros ácidos e bases?

ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Na Mata Atlântica do litoral Norte do Rio Grande do Sul, vivia Jussarinha, uma palmeira que produzia frutos roxos cheios de antocianinas, compostos naturais com poder oxidante.

Quando a menina Sofia ficou fraca e triste, o amigo Pedro, muito sábio, a levou até Jussarinha, que lhe ofereceu seus frutos nutritivos. Depois de prová-los, Sofia recuperou suas forças e voltou a brincar com seus amigos, e as crianças da vila aprenderam a valorizar e cuidar da natureza e seus tesouros.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

O QUE É O AÇAÍ JUSSARA?

A Jussara (*Euterpe edulis Martius*) é uma palmeira típica do bioma da Mata Atlântica, localizada no litoral Norte do Rio Grande do Sul. Seu fruto, de coloração roxa intensa, lembra o Açaí da Amazônia e é repleto de antocianinas, compostos fenólicos, possui, também, propriedades antioxidantes em sua polpa (Henz *et al.*, 2019).



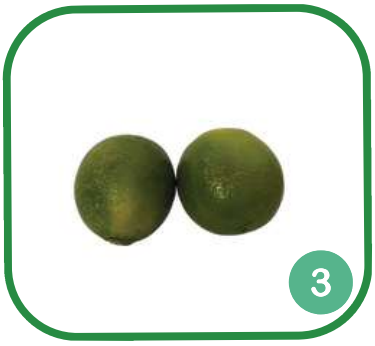


E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?









1 - Açaí Jussara;
2 - Bicarbonato de sódio;
3 - Suco de meio limão;
4 - Vinagre de álcool.

O QUE NÓS FIZEMOS?



Adicionamos o suco de meio limão em aproximadamente uma colher de sopa de açaí. Misturamos para obter uma mistura homogênea.

Em outro recipiente, adicionamos uma colher de sopa de vinagre de álcool a uma colher de sopa de açaí. Misturamos para obter uma mistura homogênea.



O QUE NÓS FIZEMOS?



Em um terceiro recipiente, adicionamos uma colher chá de bicarbonato de sódio a uma colher de sopa de açaí. Misturamos para obter uma mistura homogênea.



Tinta com suco de limão (ácido)

Tinta com com vinagre de álcool (ácido)

Tinta com bicarbonato de sódio (básico)

QUAL A REAÇÃO QUÍMICA ENVOLVIDA NA EXTRAÇÃO DA COR?

As antocianinas são substâncias naturais que pertencem a um grupo chamado flavonoides e são responsáveis pelas cores vivas de várias frutas e vegetais. Elas dão tons de vermelho, roxo e azul a alimentos como cereja, jabuticaba, uva, berinjela, morango, açaí e açaí-jussara (Ribeiro *et al.*, 2011). Essas cores variam conforme o tipo de antocianina presente e o nível de acidez (pH) do alimento. Conforme observamos nas misturas com suco de meio limão (ácido), vinagre de álcool (ácido) e bicarbonato de sódio (básico).





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?



INVESTIGAÇÃO:

O que acontece com a cor do açaí-jussara com a mistura de diferentes substâncias, como o suco de abacaxi ou a água com sabão. Será que ambos provocam a mesma mudança de cor?

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

cores

EXPERIMENTO BATOM DE BETERRABA

Por que a beterraba consegue colorir a pele e os lábios?

Por que o batom de beterraba tem uma coloração temporária na pele?

O batom muda se utilizarmos diferentes quantidades de beterrabas ou glicerina?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Em uma escola localizada na Serra Gaúcha, as meninas gostam de utilizar batons em tons fortes. No entanto, esse fato tem gerado alguns conflitos, pois os batons tradicionais possuem uma pigmentação muito intensa. Para resolver esse problema, criamos um batom natural feito a partir das cascas da beterraba (*Beta vulgaris*, família *Chenopodiaceae*), proporcionando uma coloração suave, segura e adequada ao uso infantil.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

É POSSÍVEL FAZER UM BATOM COM AS CASCAS DA BETERRABA?

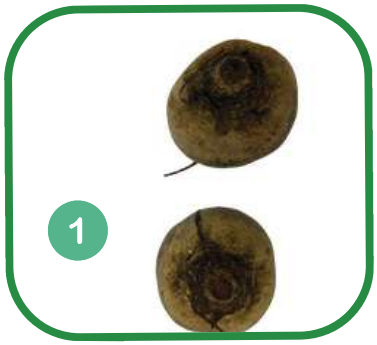
A beterraba (*Beta vulgaris*, pertencente à família *Chenopodiaceae*) é reconhecida por seu alto valor nutricional. Trata-se de uma raiz tuberculosa que apresenta coloração vermelho-arroxeada, atribuída à presença de betalaínas (especialmente betacianina), pigmentos naturais que se dissolvem facilmente em água e aderem à mucosa da boca e da pele, produzindo uma pigmentação mais visível e temporária (Cuchinsk *et al.*, 2010)





E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?







1 - Duas beterrabas;
2 - Duas gotas de glicerina;
3 - 150 mL de água, em torno de uma xícara.

O QUE NÓS FIZEMOS?



Cortamos as cascas das beterrabas, colocamos em uma panela e cobrimos com água. Levamos ao fogo baixo por 5 minutos, apenas para extrair a cor (não é necessário ferver muito).

Desligamos o fogo e levamos para a geladeira por aproximadamente duas horas. Misturamos duas gotas de glicerina e o nosso batom ficou pronto para uso.





QUAL A REAÇÃO QUÍMICA ENVOLVIDA NA EXTRAÇÃO DA COR?

A cor da beterraba aparece porque seus pigmentos, chamados **betalaínas**, dissolvem-se facilmente na água. Essa cor pode mudar se entrar em contato com o oxigênio ou com substâncias muito ácidas ou básicas. Isso acontece porque o pigmento é sensível e pode se enfraquecer com o tempo (Silveira *et al.*, 2009).

GLOSSÁRIO



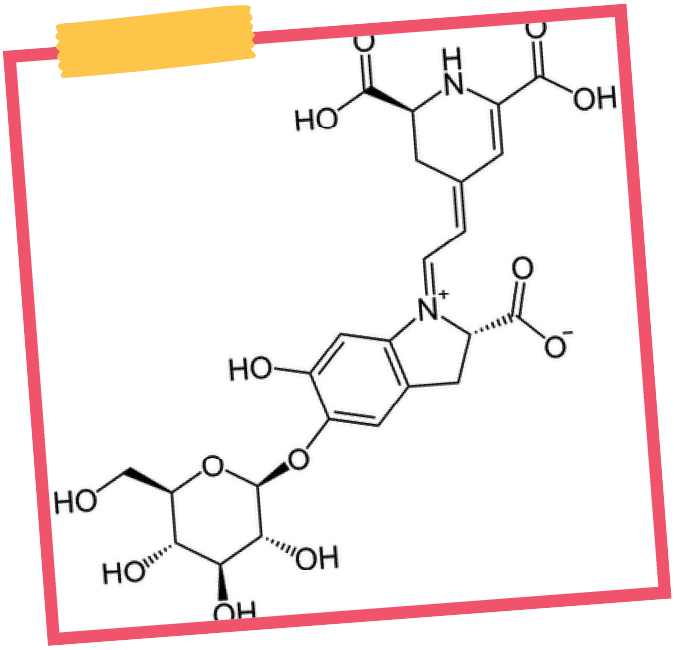


COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:
Quais outros tipos de maquiagem natural usando vegetais ou frutas podem ser feitas?







A betanina, vermelho beterraba ou corante E-162 é uma substância que consiste no extrato aquoso da raiz da beterraba vermelha (*Beta vulgaris*).

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

energia

EXPERIMENTO BOLO DE BETERRABA

Há mudanças significativas alterando suco de limão por suco de laranja?
Que aspectos o limão e a laranja têm em comum que fazem a diferença no corante?
O que acontece se colocamos suco de outra fruta?



ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

No momento da leitura, uma das crianças retirou do acervo literário da sala o livro de Tatiane Belinky, intitulado "O caso do bolinho", na sequência, solicitou que a professora realizasse a leitura daquela história. As demais crianças, ao ouvirem o pedido da amiga, reforçaram-no. A professora, em um momento de roda com os estudantes, realizou a leitura de uma forma diferente, fazendo um convite para as crianças e suas famílias, de modo a ajudarem a resolver o mistério envolto no livro. O qual, através de uma narrativa divertida e intrigante que combina elementos de mistério e humor, apresenta o bolinho, um personagem querido, que desaparece de maneira inexplicável, e , na sequência do enredo, busca-se para resolver o enigma do seu desaparecimento. Através da investigação, a história apresenta diversos personagens, cada um com suas peculiaridades e contribuições para a trama. Assim emerge a situação problema: Onde está o bolinho?

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

PODEMOS FAZER UM BOLO SAUDÁVEL COM UM ALIMENTO QUE COTIDIANAMENTE CONSUMIMOS COMO SALADA?

A beterraba (*Beta vulgaris*, família *Chenopodiaceae*), é conhecida por ser rica em nutrientes. Por ser uma raiz tuberosa com coloração vermelho-arroxeada devido à presença de betalaínas, pigmentos hidrossolúveis divididos em duas classes, podendo ser indicador de ácido-base: betacianina (responsável pela coloração avermelhada) e betaxantina (responsável pela coloração amarelada) (Cuchinsk *et al.*, 2010).

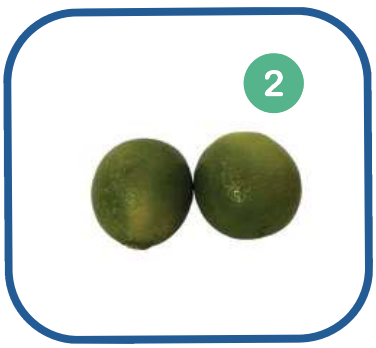




E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

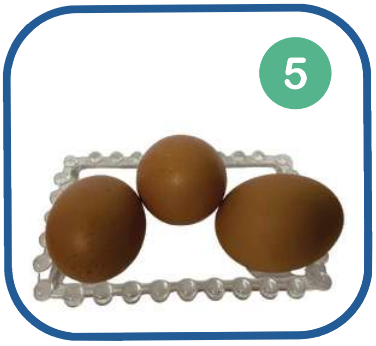
O QUE A PROFESSORA SEPAROU?

















1 - Duas beterrabas médias - cruas e picadas;
2 - Suco de dois limões;
3 - 150 gramas de aveia em flocos finos;
4 - Quatro colheres de manteiga sem sal;
5 - Três ovos;
6 - Uma colher de fermento de bolo;
7 - Cinco colheres de açúcar mascavo ou demerara;
8 - Liquidificador.

O QUE NÓS FIZEMOS?



Colocamos, no liquidificador, os três ovos, a beterraba picada, cinco colheres de açúcar, suco de dois limões para dar o contraste ácido e, por fim, as quatro colheres de manteiga. Batemos bem todos os ingredientes. A massa ficou bem líquida, visto que a beterraba possui bastante água.

Acrescentamos as 150 gramas de farinha de aveia, ligamos o liquidificador na velocidade média, acrescentamos uma tampa de fermento (o equivalente a 1 colher de sopa) e batemos para misturar.





Untamos uma forma de nossa preferência com manteiga, mas percebemos que também podem ser utilizadas formas de cupcake para assar (neste caso não necessitam ser untadas).

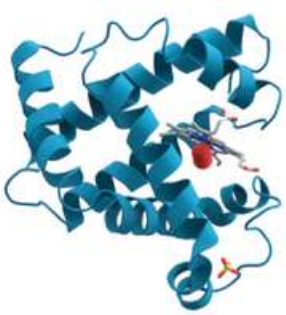
Aquecemos o forno, aguardamos em média 30 minutos e nosso bolo estava pronto.



COMO PODEMOS VIZUALIZAR ESSE FENÔMENO NO DIA A DIA?

A química desempenha um papel fundamental na culinária. É amplamente reconhecido que quase todos os fenômenos envolvidos na preparação de alimentos podem ser compreendidos e descritos por meio de princípios das ciências naturais e da vida.

No preparo do cupcake ou bolo, a química das proteínas desempenha a desnaturação e a reorganização das proteínas presentes no ovo e na farinha. O primeiro fenômeno ocorre com o aquecimento dos ovos, as proteínas sofrem um processo chamado que altera sua estrutura original, tornando visível essa modificação, pois a clara do ovo, que inicialmente é transparente, torna-se opaca e se expande.



Proteína: estrutura tridimensional da mioglobina, proteína globular de 153 aminoácidos.

Na farinha, são encontradas proteínas, que formam o glúten, a gliadina e a gluteína, ao entrarem em contato com ingredientes líquidos, reorganizam-se, formando redes elásticas. Nesse processo, transformações químicas estão envolvidas, entre elas, a desnaturação das proteínas, conforme mencionado anteriormente e a emulsificação, as quais resultam numa mistura estável (Voet *et al*., 2013).





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:

Substitua o suco de dois limões pelo suco de duas laranjas. Embora a acidez da laranja seja mais suave e o sabor um pouco mais doce, o resultado da receita será surpreendente.

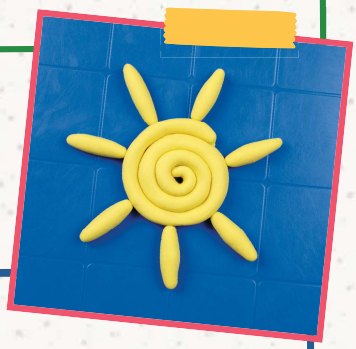
COMPARAÇÃO: Se possível, asse duas versões do bolo, uma com suco de limão e a outra com suco de laranja e convide as crianças a analisar os seguintes aspectos:

- **SABOR:** o bolo com suco de limão terá o sabor mais ácido e cítrico, proporcionando uma sensação de frescor mais marcante, enquanto o bolo com suco de laranja tende a ser mais suave e doce, com um toque frutado mais suave.
- **TEXTURA:** Embora a textura não mude significativamente com a substituição, o bolo com suco de limão tem uma leveza um pouco mais acentuada devido à acidez do limão, que pode afetar sua reação com o fermento. O suco de laranja resulta em um bolo mais denso ou úmido, devido ao seu teor de açúcar natural.

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

energia

EXPERIMENTO MASSA DE MODELAR CONDUTORA



A massa de modelar conduz eletricidade?

O que acontece se os dois pedaços de massa de modelar se tocarem?

ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Uma criança trouxe um carro movido a pilha para brincar com os colegas. Ao perceber que ele parou de funcionar, questionou se estaria estragado. A situação despertou a curiosidade do grupo, que passou a levantar hipóteses sobre a causa do problema, como falha mecânica, mau contato ou pilha descarregada. Dessa forma, surgiu a situação problema: O que faz o carrinho se mover? É possível movimentá-lo de outra forma? Será que acabou a energia? Dá para carregar novamente?
Esse questionamento motivou uma investigação sobre fontes de energia.

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

A MASSA DE MODELAR CASEIRA CONDUZ ELETRICIDADE?



A condutividade elétrica em materiais depende da presença de cargas livres. No caso de soluções salinas (contendo NaCl), o sal se dissocia em íons Na^+ Cl^- quando dissolvido na água da massa. Esses íons são responsáveis por transportar carga elétrica quando um campo elétrico é aplicado (da mesma forma que ocorre quando conectamos uma bateria) (Meerman, 2012).

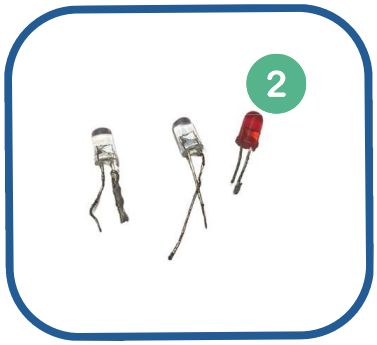




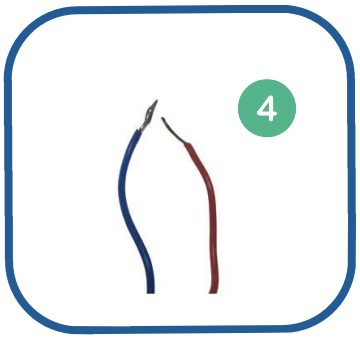
E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPAROU?



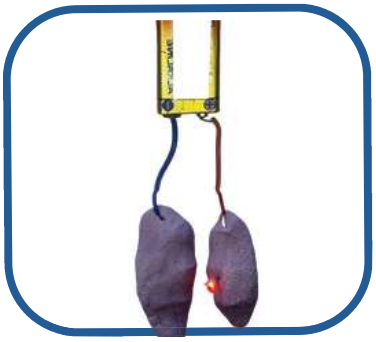






1 - Massa de modelar (preferencialmente caseira);
2 - 1 LED vermelho;
3 - 1 bateria de 9 volts;
4 - 2 pedaços de fios de 0,50 mm, nas cores azul e vermelho, com tamanho aproximado de 10 cm.

O QUE NÓS FIZEMOS?



Separamos dois pedaços de massa de modelar, deixamos em formato cilíndrico. Colocamos o LED entre os dois pedaços de massa com os terminais (pernas) anexadas uma em cada pedaço de massa, sem que eles se tocassem.

Conectamos os fios da bateria aos pedaços de massa, sendo que o polo positivo da bateria (fio vermelho) foi conectado ao mesmo lado da massa onde estava o lado maior do LED.





O polo negativo da bateria (lado conectado ao fio azul) foi conectado ao ao lado da massa onde estava o lado menor do LED.
Com esses passos, a luz acendeu.

COMO PODEMOS VIZUALIZAR ESSE FENÔMENO NO DIA A DIA?

Esse fenômeno é semelhante ao que acontece em cabos de energia ou materiais condutores em eletrodomésticos:

- A corrente elétrica só flui se houver um material condutor entre os dois polos (positivo e negativo);
- A massa de modelar, por conter íons dissolvidos do sal, age como um desses condutores, mesmo não sendo um metal (Souza, 2024).

GLOSSÁRIO

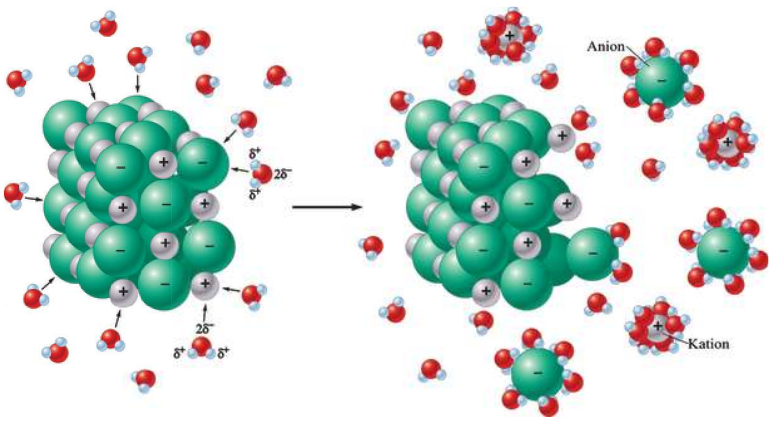




COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:

- E se o LED vermelhor for substituído por outro de cor diferente?
- É possível montar um interruptor com massa de modelar?
- Como seria montar um circuito em série, e um em paralelo?



Dissociação do NaCl em meio de água (meio aquoso)

$$NaCl(aq) \rightarrow Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq)$$

Por Adam Rędzikowski - Obra do próprio, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=46451770

Atividades experimentais investigativas para a Educação Infantil:

energia

EXPERIMENTO DÍNAMO

O que acontece se girarmos o dínamo bem rápido ou bem devagar?

Como a nossa força (girando com a mão) faz o dínamo acender?

Se pararmos de girar o dínamo, a luz acende?



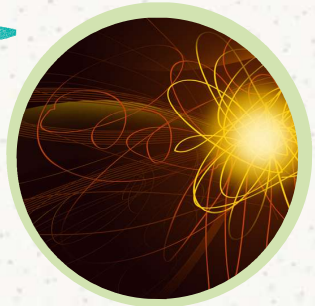
ACOMPANHE ESSA SITUAÇÃO

Uma criança com idade entre 4 e 5 anos, que frequenta a pré-escola, recebe, em valores de referência nutricional, 945 kcal, distribuídos em 3 refeições, o que corresponde a 70% das necessidades nutricionais para essa idade. Esses alimentos fornecem energia para o seu corpo, que é absorvida através dos alimentos que são ingeridos. No entanto, a obtenção dessa energia tem como base uma sequência circular de oito reações químicas, conhecidas nos estudos relacionados à Biologia como "Ciclo de Krebs". A molécula Trifosfato Adenosina (ATP) age no corpo semelhante a um "combustível", facilitando, assim, que parte da energia absorvida através do "Ciclo de Krebs" possa ser utilizada em atividades que exigem força muscular. Nesse cenário, a criança, ao girar a alavanca do dínamo, transfere a força motriz que irá fazê-lo girar (Curi *et al.*, 2008).

O QUE CIÊNCIA NOS DIZ?

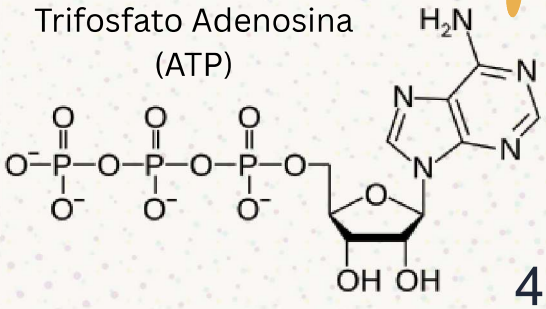
O QUE É O DÍNAMO?

O equipamento é composto por um ímã fixo montado em um eixo móvel, em sua volta, há uma bobina de fio condutor, feita de cobre, que é enrolada em espiras. Quando o eixo móvel é girado manualmente, o movimento relativo entre o ímã e a bobina gera um campo magnético variável na bobina. Neste experimento, utilizamos o dínamo alternador (retirado de um motor de micro-ondas), o qual tem a função de transformar energia mecânica em energia elétrica. O princípio de seu funcionamento está ligado a duas peças: uma móvel (rotor) e uma imóvel (estator).



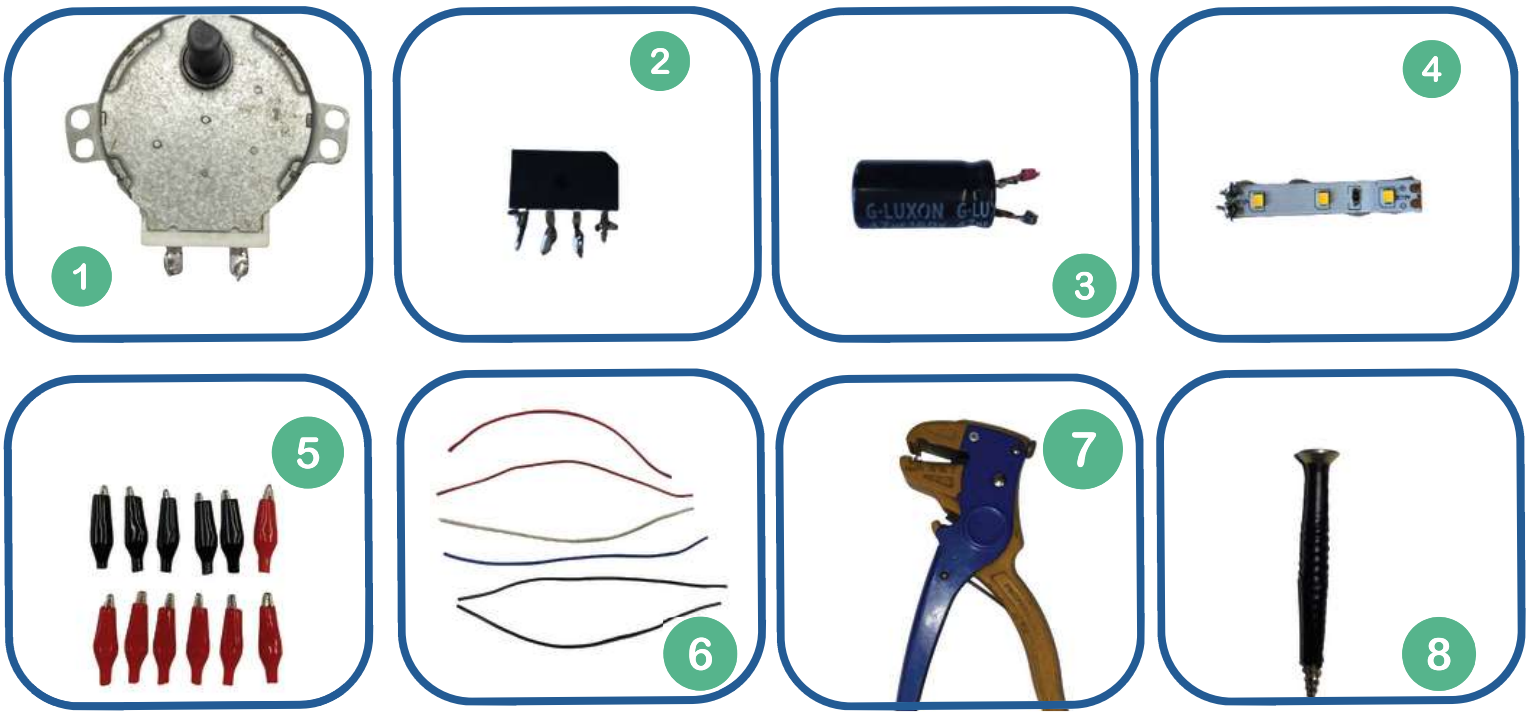


Trifosfato Adenosina (ATP)



E A NOSSA AULA INVESTIGATIVA, COMO FOI?

O QUE A PROFESSORA SEPARAU?



1 - Motor do prato de micro-ondas (uma unidade) - pode ser adquirido em qualquer assistência técnica que faça o reparo do item;
2 - Ponte retificadora de diodo AC/DC (corrente alternada e corrente contínua) (uma unidade) - pode ser adquirida em uma loja de eletrônica ou pode ser retirada de aparelhos de televisores antigos ou rádio;
3 - Capacitor eletrolítico de 47 microF 160 V (uma unidade) - pode ser adquirido em uma loja de eletrônica ou pode ser retirada de aparelhos de televisores antigos ou rádio;
4 - Fita LED 12 V de aproximadamente 5 cm (uma unidade) - pode ser adquirida em uma loja de eletrônica;
5 - Terminal clips tipo garra jacaré (doze unidades) - pode ser adquirido em uma loja de eletrônica;
6 - Fios de luz 0,50 mm, no tamanho de 10 cm (nas respectivas cores e quantidades: dois na cor preto, dois na cor vermelha, um na cor azul e um na cor branca, totalizando seis unidades);
7 - Desencapador de fios;
8 - Parafuso chipboard 10x2;
9 - Pistola de cola quente e um bastão de cola (uma unidade de cada).

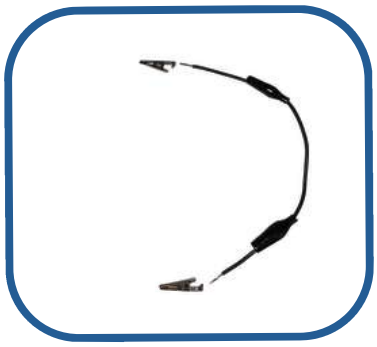
O QUE NÓS FIZEMOS?



Construímos uma manivela com um parafuso chipboard, parafusando ele no eixo do motor.

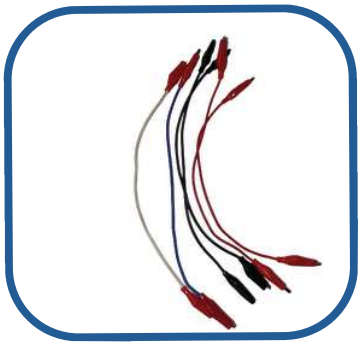


Confeccionamos os cabos conectores com os fios de luz 0,50 mm e as garras jacarés.



Utilizando o desencapador de fios, retiramos a capa das extremidades de cada fio (em torno de 1cm). O padrão de cores dos fios está de acordo com a norma técnica (NBR 5410, ela garante as normas técnicas das instalações de baixa tensão). As cores dos fios são: vermelho (duas unidades de aproximadamente 10 cm) preto (duas unidades de aproximadamente 10 cm), branco (uma unidade de aproximadamente 10 cm) e azul (uma unidade de aproximadamente 10 cm).

Conectamos o terminal clips tipo Garra Jacaré, um em cada extremidade. Repetimos o procedimento em todos os fios.



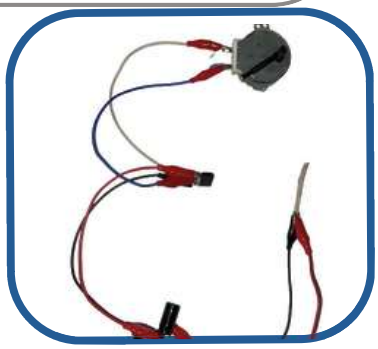


Conexão dos fios do motor

Com o motor de micro-ondas em mãos, conectamos dois fios (azul e branco) nas extremidades metálicas que iriam ser conectadas nos polos de corrente alternada da ponte retificadora, que se encontram nos dois terminais do meio, porque a ponte retificadora tem um lado correto para que a conexão transforme a corrente alternada em corrente contínua, por isso as respectivas cores precisam ser seguidas.



Nas outras duas extremidades da ponte retificadora que correspondem à saída de corrente contínua, que já estavam polarizadas, sinalizadas com as seguintes ilustrações: + que representa o polo positivo (conectamos o fio vermelho +) e - que representa o negativo (conectamos o fio preto -).



Conectamos as duas extremidades do capacitor eletrolítico, as duas extremidades da fita LED seguindo a sua polarização, positivo (vermelho +) e negativo (preto -). O circuito ficou pronto, giramos o parafuso (que teve a função de transformar a energia mecânica em energia elétrica).

COMO PODEMOS VIZUALIZAR ESSE FENÔMENO NO DIA A DIA?

Provavelmente você já dirigiu ou andou de carona em algum carro e não se deu conta da ciência presente naquele espaço. O alternador do carro exerce função semelhante a vista anteriormente através do dínamo, vamos lhe explicar contextualizando através do automóvel. O alternador é responsável por converter a energia mecânica gerada pelo motor em energia elétrica, a qual é utilizada para recarregar a bateria e alimentar os diversos acessórios elétricos do veículo enquanto o motor está em funcionamento.





COMO PODEMOS FAZER DIFERENTE?

INVESTIGAÇÃO:

ENERGIA RENOVÁVEL: É possível podemos utilizar a natureza para gerar eletricidade, assim como feito com o dínamo?

Energia do vento - O vento pode girar grande hélices chamadas turbinas eólicas. Essas turbinas funcionam como um dínamo gigante, transformando o vento em eletricidade que ascende as luzes.

Energia da água - A água dos rios e cachoeiras pode girar grande rodas chamadas turbinas hidrelétricas. Essas turbinas também são como um dínamo grande,, transformando o movimento da água em eletricidade



Glossário



1 - Albumina: É uma proteína solúvel em água, que, na farinha de trigo representa em torno de 10% das proteínas totais. Ela contribui para a formação da massa, mas tem um papel menos significativo no desenvolvimento do glúten, sendo responsável por auxiliar na retenção de água e influenciar a textura.

2 - Alcalina: É uma substância que tem uma concentração relativamente maior de íons Hidróxido (OH^-) do que íons de hidrogênio (H^+) , o que a torna capaz de neutralizar ácidos.

3 - Antocianinas: São pigmentos naturais pertencentes à família dos flavonoides encontrados em diversas plantas, especialmente em frutas, flores e vegetais, como o repolho roxo, uvas, morangos e cerejas. Eles são responsáveis pelas cores vibrantes, que variam entre o vermelho, roxo e azul, dependendo do pH do ambiente.

4 - Capilaridade: É o fenômeno que faz com que líquidos se movam para cima ou para baixo em tubos finos, como em fibras ou capilares, devido à interação entre as moléculas do líquido e as superfícies ao redor.

5 - Fenólicos: Compostos fenólicos são uma classe de substâncias químicas presentes em plantas, com propriedades antioxidantes e que frequentemente contribuem para a cor, sabor e aroma de muitos alimentos. Eles são caracterizados por uma estrutura com anel benzênico (um tipo de anel de átomos de carbono) ligado a grupos de hidroxila (OH^-) No caso do pinhão, os compostos fenólicos estão presentes nas sementes e são liberados durante o processo de cozimento.

6 - Gliadina: É uma das principais proteínas formadoras do glúten, em torno de 40% das proteínas da farinha de trigo. Ela é solúvel em álcool e tem um papel fundamental na formação de uma massa elástica e maleável. Também contribui para a extensibilidade da massa, ou seja, sua capacidade de esticar.

7 - Globulina: Assim como a **albumina**, ela também é uma proteína solúvel em água, mas tem um papel mais importante na estrutura da farinha e na formação de massas. Também compõe cerca de 10% das proteínas presentes na farinha de trigo, e, embora participe da formação do glúten, sua contribuição é menor em comparação com a gliadina e a glutenina.

www.beautygreen.net.br



Glossário



8 - Glutenina: É mais uma proteína importante na formação do glúten, em torno de 40% das proteínas da farinha de trigo. Ela é responsável pela força e elasticidade da massa, contribuindo para sua firmeza, formando redes mais estáveis ao ser combinada com a gliadina e com água.

9 - Íons: São átomos ou grupo de átomos que ganharam ou perderam elétrons, ficando eletricamente carregados.

10 - pH: potencial hidrogeniônico. É uma medida da acidez ou da alcalinidade de uma solução. Vai de 0 a 14, sendo que valores abaixo de 7 que indicam uma solução ácida, valores acima de 7 indicam uma solução alcalina e um pH 7 indica uma solução neutra. O pH da água influencia diversas reações químicas, incluindo a solubilização e a intensidade da liberação de compostos, como os taninos, o que pode afetar a cor do líquido extraído durante o cozimento das sementes do pinhão.

11 - Taninos: São um tipo específico de composto fenólico encontrado em algumas plantas, são conhecidos por sua capacidade de formar complexos com proteínas e outros compostos, o que pode resultar em efeitos adstringentes (sensação de secura na boca). Nos pinhões, os taninos são os responsáveis pela cor escura e pelo gosto adstringente do líquido extraído ao cozinhar as sementes. Em ambientes ácidos, a liberação dos taninos é maior, o que resulta numa coloração mais intensa.

Para saber mais...



Estimados Professores...

Ao clicarem na figura, vocês terão acesso ao material complementar deste e-book. O repositório reúne artigos que visam ampliar seus conhecimentos sobre a presença da Ciência no cotidiano da Educação Infantil, além de disponibilizar nossas publicações em diferentes formatos, como vídeos, artigos científicos, capítulos de livros e resumos expandidos.

Desejamos uma excelente exploração e muitas descobertas inspiradoras!

REFERÊNCIAS

ARCE, Alessandra. *et al*. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2020.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEB, 2010.

CALVETE, T. *et al*. Araucária angustifolia e a semente de pinhão: Amido, compostos bioativos e atividade funcional- uma revisão bibliométrica. **Ciência Rural**, v. 53, n. 9, 2023. Disponível em: http://doi.org/10.1590/0103-8478cr20220048. Acesso em 9 abr. 2025.

CARDOSO, P.H.F.; SILVA, A.S.; COSTA, A. N. S.; SANTOS, J. M.A; SILVA, P. C.L., SILVA, R. A.; O extrato de brassica oleracea var. capitata (repolho roxo) para substiuição dos indicadores convencionais de pH. **52º Congresso Brasileiro de Química**, Recife, 14-18 out. 2012. Disponível em: http://www.abq.org.br/cbq/2012/trabalhos/7/1276-14534.html. Acesso em: 04 mio de 2025.

CARVALHO, A.M.P.; SANTOS, E.I.; AZEVEDO, M.C.P.S.; DATE, M.P.S.; FUJII, S.R.S.; NASCIMENTO, V. B. **Termodinâmica**: Um ensino por investigação. São Paulo: Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação, 1999.

CUCHINSI, Ariela Suzan; CAETANO, Josiane; DRAGUNSKI, Douglas C. Extração do corante da beterraba (Beta vulgaris) para utilização como indicador ácido-base. **Eclética Química**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 17-23, 2010. Disponível em: www.scielo.br/eq. Acesso em: 22 set. 2024.

REFERÊNCIAS

CURI, Rui; LAGRANHA, Cláudia J.; RODRIGUES G. JR, Jair; PITHON-CURI, Tania Cristina; LANCHA JR, Antonio Herbert; PELLEGRINOTTI, Ídico L.; PROCÓPIO, Joaquim. Ciclo de Krebs como fator limitante na utilização de ácidos graxos durante o exercício aeróbico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S. l.], v. 14, n. 6, p. 423-428, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abem/a/whdFDm9TtZXRNG83VSn4rZS/. Acesso em: 9 abr. 2025.

DUARTE, Marcelo. A massinha de modelar Play-Doh nasceu com outra função. **Guia dos Curiosos**, 2 out. 2023. Disponível em: https://www.guiadoscuriosos.com.br/invencoes-2/a-massinha-de-modelar-play-doh-nasceu-com-outra-funcao/. Acesso em: 9 abr. 2025.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, v. 1999, n. 10, p. 43-49, 1999.

HENZ, Karine Lemos Klein. **Influência da imersão da casca de arroz em solução de soda cáustica no rendimento e na higiene industrial de farelo de arroz integral**. 2020. 108 f. Dissertação (Mestrado em Química e Tecnologia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Química e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2020.
MEERMAN, Ruben. Play dough circuits 1: getting atarted. ABC Science, 17 abr. 2012. Disponível em: https://www.abc.net.au/science/articles/2012/04/17/3479415.htm. Acesso em: 20 maio 2025.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, J. R. S. de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de Ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 12, n. 1, p. 139-153, jan./jun. 2010. Disponível em: http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31. Acesso em: 1 abr. 2024.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RENDELUCCI, Fábio. **Capilaridade**: a passagem natural do líquido por um tubo muito fino. UOL Educação- Química, 2005. Disponível em: https://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/capilaridade-a-passagem-natural-do-liquido-por-um-tubo-muito-fino.htm. Acesso em: 9 abr. 2025.

RIBEIRO, L. DE O.; MENDES, M. F.; PEREIRA, C. DE S. S. Avaliação da composição centesimal, mineral e teor de antocianinas da polpa de Juçaí (Euterpe edulis Martius). **Revista Eletrônica TECCEN**. 2011, 4, 5-16.

SASSERON, Lúcia Helena. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade, **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019.

SCHÜSSLER, Glauco. **Conservação pelo uso da Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze**: análise de aspectos produtivos do pinhão e de interações com a fauna em diferentes fitorregiões do sul do Brasil. 2014. 318 f. Tese (Doutorado em Ciências – Recursos Genéticos Vegetais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, 2014.

REFERÊNCIAS

SILVEIRA, Cássio Massuquini; PRIGOL, Elenizi; ZANATTA, Mariane; COSTA, Michele Cristina; MONTAGNA, Simone Paula; FOLLE, Tamires Zuleica; SARTORI, Tanara; COLLA, Luciane Maria. Estabilidade de pigmentos naturais quanto ao pH e temperatura. **Anais do Simpósio Internacional de Alimentos e Logística (SIAL**), Universidade de Passo Fundo, 2009. Disponível em https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/simposio-sial-anais/2009/todos/42.pdf. Acesso em: 21 mai. 2025.

SOARES, Mariane. **Lilica e os mistérios do universo**. Guaíba: Palavreado, 2021.

SOUZA, Alves Líria. Condutividade elétrica dos compostos iônicos. **Mundo Educação**. Disponível em https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/condutividade-eletrica-dos-compostos-ionicos.htm. Acesso em: 20 maio de 2025.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Indicador natural de pH: usando papel ou solução? **Quím. Nova**, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002.

Voet D, *et al*. **Bioquímica**: Cap. 3. Princípios da Termodinâmica: Uma Revisão. 2013.

WARD, Jason. A química da massinha de modelar. **Teachers Institute of Yal**e, 2020. Disponível em: https://teachersinstitute.yale.edu/curriculum/units/2020/2/20.02.05/2. Acesso em: 9 abr. 2025.