[título]

**PigmentArte**

[linha fina]

*Trabalhe Botânica, Química e Artes com pigmentos extraídos de vegetais*

[resumo]

Botânica, Química, Artes e um universo de possibilidades. Nesta experiência didática, os/as estudantes aprendem sobre soluções e misturas enquanto conhecem as diferentes partes de uma planta. Enquanto extraem tintas de diferentes pigmentos para produzir obras de arte, eles/elas exercitam a sua criatividade, refinam conhecimentos e criam retratos da natureza.

[objetivos de aprendizagem]

1. Abordar de forma lúdica os conteúdos vistos nas disciplinas de Artes, Biologia e Química;
2. Explicar conceitos abstratos e tornar o estudo da botânica mais próximo do dia a dia, promovendo o reconhecimento dos órgãos das plantas e suas funções, assim como utilidades (econômicas, medicinais, entre outras);
3. Experimentar a criação artística por meio das tintas naturais produzidas pelo/pela estudante.

[etapa]

Ensino Médio

[duração]

5 aulas

[competências gerais da bncc]

* Competência 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas. Essa competência trata do desenvolvimento do raciocínio, que deve ser feito por meio de várias estratégias, privilegiando o questionamento, a análise crítica e a busca por soluções criativas e inovadoras.

[áreas de conhecimento / componentes curriculares / habilidades específicas]

Competência 6 - Apreciar esteticamente as mais diversas produções artísticas e culturais, considerando suas características locais, regionais e globais, e mobilizar seus conhecimentos sobre as linguagens artísticas para dar significado e (re)construir produções autorais individuais e coletivas, exercendo protagonismo de maneira crítica e criativa, com respeito à diversidade de saberes, identidades e culturas.

Habilidades: EM13LGG601, EM13LGG602, EM13LGG603

* Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Competência 3 - Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Habilidade: EM13CNT307

[ODS]

Objetivo 12: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Meta 12.8 - Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza.

[Depoimentos dos professores]

“O conhecimento não é estanque. Quando estamos trabalhando botânica, também estamos trabalhando arte, história, química.”

**Andréa Piratininga, professora de Biologia do Colégio Estadual José Leite Lopes - NAVE Rio**

*“Colocar a mão na massa é o que atrai os/as estudantes nessa prática. Você sai do lugar comum da sala de aula e estimula a experimentação.”*

**Maiara Zacarone, professora de Artes do Colégio Estadual José Leite Lopes - NAVE Rio**

*“Para produzir suas obras, os/as estudantes não vão pegar uma tinta pronta. Eles terão a oportunidade de participar da extração dos pigmentos. Esse processo investigativo traz outro significado para os conteúdos que estamos trabalhando em biologia, química e artes.”*

**Nilma Duarte, professora de Química do Colégio Estadual José Leite Lopes - NAVE Rio**

[Recursos]

- Frutos, legumes, folhas, sementes, caules e flores (de cores variadas);

- Solventes variados (água, álcool, acetona);

- Fixadores (vinagre e suco de limão);

- Objetos de cozinha (amassador de alho, papel de filtro e vidros com tampa, panela, liquidificador, fogão e/ou outra fonte de calor);

- Materiais de pintura (pincéis, copos de plásticos, potes de vidro);

- Papéis (indicado gramatura 300g/m2).

[Materiais de Referência]

* [Apostila Intuitiva de Pigmentos Naturais](https://drive.google.com/file/d/0B7u8ZE-vXclLbVAycm1HLUlBSWVaT2ZhZHZ1S0lYajZaOXZB/view?resourcekey=0-FfgTtlnkt3nrnp_II5ZLsw): Material desenvolvido pelo artista capixaba Jhon Bermond traz um breve histórico do surgimento de pigmentos e dá dicas sobre a criação de tintas naturais.
* [Aplicação de pigmentos de flores no ensino de química](https://www.scielo.br/j/qn/a/zfDktTHbCq4fhNJpzFsJKPG/?lang=pt): Como trabalhar química a partir da extração do pigmento de flores. (Universidade Federal de São Carlos )
* [Oficina 01: Brincando com as cores:](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/573385/2/OFINA%2001%20BRINCANDO%20COM%20AS%20CORES.pdf) Artigo mostra como fabricar tintas atóxicas a partir de matéria orgânica. (IFPR – Telêmaco Borba e Klabin)
* [A extração de pigmentos vegetais como ferramenta didática para o estudo de pH](https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/8031): Saiba como desenvolver uma oficina didática para estudar sobre pigmentos vegetais e indicadores naturais de pH. (Instituto Federal do Paraná – IFPR, Câmpus Palmas)
* [Produção de tintas com a utilização de pigmentos vegetais:](https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2774) Artigo mostra como favorecer a abordagem interdisciplinar no ensino de química a partir da produção de tintas naturais. (Universidade de Passo Fundo - UPF e Escola Estadual de Ensino Médio General Prestes Guimarães)
* [Tintas Naturais](https://www.youtube.com/watch?v=OOigg2jQjZ4): Vídeo mostra como fazer tinta caseira com açafrão, páprica, beterraba ralada e couve batida no liquidificador. (YouTube/Elisandro Gimenes)

[Planejamento]

* Verifique se será necessário fazer alguma adaptação no material para eliminar possíveis barreiras que impeçam a participação dos/das estudantes. É muito importante incluir todos/todas durante o desenvolvimento da prática, que pode acontecer de forma presencial ou remota.
* Tente investigar se a sua turma já tem familiaridade com o uso de aquarela. Caso seja necessário, organize uma aula para apresentar melhor essa técnica artística aos/às jovens.
* Para desenvolver essa experiência didática, pode ser interessante fazer uma pesquisa prévia sobre artistas que utilizam a aquarela como técnica de pintura e que retratam em suas obras elementos da flora brasileira. Ao longo da prática, por exemplo, sugerimos apresentar aos/às estudantes referências sobre o trabalho da artista Margaret Mee.

[Mobilização e sensibilização]

* Mostre para os/as estudantes algumas obras dos artistas [Jhon Bermond](https://www.jhonbermond.com/pinturas-naturais) e [Beth Lins](http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/04/mais-de-30-mandalas-sao-expostas-na-mostra-cores-na-mata-no-sesc.html) produzidas com tintas naturais. Pergunte se eles/elas têm ideia de como foram extraídos os diferentes pigmentos utilizados nelas.
* A partir das discussões anteriores, conte para a turma que a extração de tintas a partir de pigmentos presentes em frutos, legumes, folhas, sementes, caules e flores sempre fez parte da história humana, seja fazendo pinturas corporais em rituais indígenas, tingindo tecidos e roupas ou produzindo obras de arte em paredes, tetos e outras superfícies de cavernas.

| **Para saber mais**  As tintas naturais sempre fizeram parte da história da humanidade. Desde quando começaram a ser utilizadas no período pré-histórico (para fazer pinturas rupestres nas paredes de cavernas e superfícies) até os dias de hoje, elas servem como matéria-prima para inúmeras criações artísticas e rituais.  Aqui separamos algumas referências para ajudar você a aprofundar essa discussão na sala de aula:  Pinturas Rupestres  - [Pinturas Rupestres - Repórter ECO](https://www.youtube.com/watch?v=oQFkXGpWLP4): Programa da TV Cultura propõe uma verdadeira viagem em busca de vestígios da pré-história brasileira.  Pinturas Corporais  - [Arte e corpo – pintura sobre a pele e adornos de povos indígenas brasileiros](http://etnolinguistica.wdfiles.com/local--files/biblio%3Afunarte-1985-arte/Funarte_1985_ArteECorpo.pdf): Livro da FUNARTE disponível para consulta digital apresenta o uso de diferentes matérias-primas no fazer artístico de povos indígenas.  Tingimento de Tecidos  - [Como tingir roupa](https://www.ecycle.com.br/como-tingir-roupa-tingimento-de-roupas-corantes-naturais/): Tutorial mostra como tingir uma roupa em casa usando cascas e sobras de vegetais e frutas. |
| --- |

[Desenvolvimento]

**Pesquisa e seleção de matéria-prima**

* Peça para a turma fazer uma pesquisa sobre plantas tintoriais, que possuem diferentes pigmentos em sua constituição. Essa investigação será importante para que os/as estudantes consigam identificar as partes dos vegetais Angiospermas que são: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente. Sendo assim, poderão distinguir vários tipos desses componentes dos vegetais que poderão ser utilizados para fazer a extração de tintas naturais.
* Aproveite essa oportunidade para relacionar as pesquisas feitas pela turma com o estudo de botânica de uma forma prática e conectada ao cotidiano dos/das estudantes. Explore mais sobre a constituição das plantas tintoriais, suas cores e distribuição pelos biomas brasileiros. Saiba mais neste [artigo produzido pela Thaís Silvestre](https://www.blogs.unicamp.br/descascandoaciencia/2021/07/20/plantas-tintoriais-o-resgate/), doutoranda do Programa de Fisiologia e Bioquímica de Plantas na ESALQ – USP.

**Extração das tintas**

* Apresente para os/as estudantes diferentes solventes, como água, álcool, acetona, óleo, vinagre e suco de limão. Explique sobre as propriedades químicas de cada um deles e mostre o que acontece quando eles se misturam com diferentes substâncias. Saiba mais sobre a química dos pigmentos neste [artigo produzido por Amanda Negreiros Pinheiro](https://gpquae.iqm.unicamp.br/textos/T10.pdf).
* Com base nas informações compartilhadas em aula e nas pesquisas feitas pelos/pelas jovens, incentive que eles/elas façam suas próprias experiências para tentar extrair pigmentos das matérias-primas selecionadas, que podem ser raiz da cúrcuma, casca de cebola, semente de urucum, semente de feijão, flor de hibisco, casca de ameixa, morango (fruto), folha de espinafre, beterraba (raiz), cenoura (raiz), entre outras.
* *#dica: Acompanhe o processo de descoberta dos/das estudantes. As tentativas e erros são ótimas oportunidades para eles/elas experimentarem o fazer científico e buscarem novos caminhos a fim de obter o resultado desejado.*
* Para que os/as estudantes possam registrar o seu processo de investigação, oriente que eles/elas façam um breve relato respondendo às perguntas abaixo e anexando fotos de todo o procedimento:

1- Quais solventes ou misturas de solventes tiveram melhores resultados?

2- Quais as possíveis explicações, levando-se em consideração os aspectos químicos dos solventes e materiais utilizados?

3- Qual é o principal motivo para triturarmos os materiais e não usarmos eles inteiros?

4- Como a coloração do solvente vai modificando ou não ao longo do tempo da extração?

5- Qual é a classe mais provável do corante extraído no experimento? Carotenóides, heterocíclicos e/ou flavonoides?

| **Sugestão de caminho para extrair as tintas**  1- Para extrair as tintas, cada grupo precisa separar as cascas, raízes, folhas , caules, flores, frutos e sementes que irá utilizar;  2- Com auxílio de uma tesoura ou com as mãos, os/as jovens irão cortar os materiais em pequenos pedaços. Já com o auxílio de um pilão ou liquidificador, eles/elas irão triturar esses pedaços o máximo que for possível;  3- Após triturar a matéria-prima, os/as estudantes deverão depositar o material vegetal em um vidro com boca larga ou copo e adicionar o solvente escolhido aos poucos. Isso deve ser feito até cobrir todo o material triturado, com cuidado para não colocar muito solvente e a solução ficar muito diluída;  4- O pote deve ser identificado por meio de etiquetas com informações sobre a matéria-prima utilizada e o tipo de solvente. Feito isso, os/as jovens irão cobrir o material com algum papel ou tecido por aproximadamente 20 minutos;  5- Após esse período, eles/elas irão separar a solução por meio de uma filtração, que vai servir para reservar a solução colorida que será utilizada como corante.  Nesse experimento, cada grupo vai poder explorar diferentes solventes ou misturas de solventes. Dessa forma, será possível entender de forma prática qual é a melhor proporção entre os solventes para cada tipo de material utilizado. |
| --- |

**Criação artística**

* Com as tintas prontas, dê início ao processo de criação artística. Os/as estudantes irão produzir sua obra de arte para retratar a flora brasileira por meio das tintas aquarelas naturais que foram produzidas.
* Para inspirar a turma, você pode apresentar algumas referências das obras da artista botânica inglesa Margaret Mee, que se especializou em retratar plantas da Amazônia brasileira. No livro “'[Flores da Floresta Amazônica](https://www.amazon.com.br/Flores-Floresta-Amaz%C3%B4nica-Margaret-Mee/dp/8575313819)'', estão reunidos sessenta dos principais trabalhos dela.

| **Aquarela**  Considerada uma técnica de pintura ideal para ser realizada em papéis, a aquarela trabalha com pigmentos que geralmente são dissolvidos em água. Saiba mais sobre a técnica neste [artigo publicado pelo portal Info Escol](https://www.infoescola.com/pintura/aquarela/)a.   Nesta experiência, destacamos o uso da técnica da aquarela porque, após a extração de pigmentos vegetais, conseguimos obter tintas com um aspecto mais aguado. |
| --- |

* Caso considere necessário, estimule que os/as estudantes investiguem mais sobre o processo de mistura das cores. Você pode ajudar a partir de uma breve apresentação sobre o conceito de cores primárias e secundárias. Saiba mais neste [artigo publicado pelo portal Educa Mais Brasil](https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/artes/cores-primarias) sobre cores primárias e neste [outro sobre cores secundárias](https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/artes/cores-secundarias).

[Avaliação e compartilhamento]

* Decida com os/as estudantes quais serão os critérios de avaliação utilizados. Considere não apenas o resultado final, mas acompanhe todo o processo percorrido por eles, desde a escolha da matéria-prima e extração das tintas até a produção de obras de arte.
* Para compartilhar os conhecimentos adquiridos ao longo da experiência didática, peça para os/as estudantes produzirem tutoriais sobre como eles extraíram as tintas de diferentes plantas. Os/as estudantes podem produzir fotos, animações com time-lapse, vídeos, cartazes, entre outros.
* Proponha aos/às estudantes organizar uma exposição para apresentar as obras de arte produzidas. Isso pode ser feito de forma presencial ou virtual, conforme a disponibilidade de cada escola.