Revista Transmutare
ISSN: 2525-6475

https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr

O que as plantas podem nos dizer? (Re)construindo possibilidades interdisciplinares entre ciências da natureza e arte a partir de conhecimentos invisibilizados

Marilene Vieira Tonini
marilenevi@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-3433-306X
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Joice Hinkel
joicehinkel@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-4358-681X
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

Janaína Alves de Souza
jana.boo23@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-0787-3563
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil

RESUMO

O presente trabalho surge da necessidade de construir propostas interdisciplinares no ensino de Ciências da Natureza. Observa-se uma lacuna nos espaços formativos voltados à elaboração de propostas dessa área, além de poucas discussões sobre conhecimentos tradicionais, epistemicídio e gênero no ensino de Ciências. Soma-se a isso a escassez de trabalhos que articulem plantas, caça às bruxas, conhecimentos indígenas e afro-brasileiros em diálogo com o ensino de Ciências. Assim, o principal enfoque deste trabalho é (re)construir possibilidades didáticas, a partir do contexto das plantas, por meio de uma abordagem interdisciplinar entre Biologia, Física e Química, defendendo uma educação contra-hegemônica, feminista, antirracista e intercultural. A proposta pedagógica foi organizada em quatro semanas e, entre as principais discussões, estão: o Diário do Sol para observação da luz, das plantas e dos ciclos naturais; os calendários indígenas e observações astronômicas; problematização do período histórico da Caça às Bruxas; a criminalização dos saberes populares e a história da Cannabis no Brasil; além de atividades práticas, como a antotipia. Em síntese, a proposta apresenta potencial para ser ampliada a outros contextos educacionais, assim como projetos que dialoguem com essa abordagem, como hortas escolares, compostagem e educação ambiental crítica. Espera-se que esse trabalho contribua para a construção de possibilidades interdisciplinares no ensino de Ciências, alinhadas também às Leis nº 10.639/2003, nº 11.645/2008 e nº 14.986/2024.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade. Ciências da Natureza. Plantas. Caça às Bruxas. Ciência-Arte.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este texto resulta da articulação entre três professoras da área de Ciências da Natureza na Educação Básica, que também são pesquisadoras e colegas no mesmo programa de pós-graduação em nível de doutorado. Desde sua origem, essa articulação é marcada por um caráter interdisciplinar que emerge das inquietações compartilhadas, como a carência, no ambiente escolar, de espaços formativos que favoreçam o desenvolvimento de propostas interdisciplinares. Destacamos que partimos do compromisso com uma educação contra-hegemônica, orientada para a superação das múltiplas opressões que atravessam o cotidiano escolar, tais como as desigualdades raciais, de gênero, de classe, entre outras.

A construção de uma proposta interdisciplinar entre Física, Biologia, Química, e Arte, no contexto de uma investigação sobre os diversos saberes que circundam as plantas, exige um deslocamento conceitual que ultrapasse a compreensão da interdisciplinaridade em um viés reduzido à uma estratégia didática. Em diálogo com Japiassu (1976), assumimos a interdisciplinaridade como uma postura epistemológica, isto é, como uma forma de compreender e produzir conhecimento a partir das relações entre os campos disciplinares. Nesse sentido, a articulação entre os saberes não implica a diluição das especificidades, mas a ampliação do olhar investigativo, em que cada área contribui a partir de seus referenciais teóricos e metodológicos, sem perder de vista o objeto comum.

Essa perspectiva se fortalece quando aproximada das contribuições de Fazenda (2008), ao enfatizar que a pesquisa interdisciplinar não se constitui a priori, mas emerge de uma situação-problema compartilhada. O fio condutor que faz emergir nossa problemática está inscrito nas diversas possibilidades de abordar a temática das plantas e, como espaço concreto e simbólico de investigação, instauramos um território fértil para a problematização, no qual as plantas passam a ser compreendidas em sua complexidade, que permite tensionar diferentes formas de conhecimento.

As plantas integram teias ecológicas que atravessam diferentes níveis tróficos e impactam significativamente a vida na Terra. Esses organismos regulam processos micro e macrossistêmicos em diferentes escalas biológicas, além de estabelecerem profundas relações com os seres humanos. Desse modo, compreender as plantas que nos cercam é essencial para atuar criticamente sobre questões centrais da sociedade contemporânea, como as mudanças climáticas, entre outras problemáticas socioambientais (Leite; Meirelles, 2023).

Contudo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) ainda apresenta concepções limitadas, utilitaristas e pouco voltadas ao pensamento crítico acerca das plantas (Leite; Meirelles, 2023). Em contraposição, uma perspectiva intercultural pode constituir uma alternativa relevante, uma vez que os conhecimentos produzidos por comunidades tradicionais têm ensinado, ao longo dos tempos, sobre as múltiplas formas de conexão entre seres humanos, plantas e natureza.

Essa provocação também nos faz ficar em alerta para os desafios atuais de uma atuação contra-hegemônica na Educação Básica. A título de exemplo, no estado de Santa Catarina, o governador Jorginho Mello sancionou, em abril de 2026, a Lei nº 19.776[1] (Santa Catarina, 2026), que autoriza pais ou responsáveis a vetarem a participação de estudantes em atividades relacionadas a gênero, orientação sexual, diversidade sexual e igualdade de gênero. No entanto, essa mesma Lei entra em contradição com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), que, em 2025, foi atualizada pela Lei nº 14.986 (Brasil, 2024), estabelecendo que, ao longo do Ensino Fundamental e Médio, as escolas devem garantir em seus currículos discussões que contenham contribuições das mulheres na ciência, na sociedade, nas Artes e cultura em geral, valorizando seus saberes.

A escolha temática que envolve as plantas articula múltiplas dimensões. A proposta aborda o contexto da Caça às Bruxas e dos conhecimentos tradicionais, deslocando o foco para as relações de poder que, historicamente, definiram quais conhecimentos são legitimados. Assim, essa investigação parte do seguinte problema: Quais possibilidades didáticas podem ser (re)construídas por meio da problematização de contextos envolvendo as plantas a partir de uma abordagem interdisciplinar entre Biologia, Física, Química e Arte?

Ao construirmos as possibilidades didáticas que serão, aqui, apresentadas, buscamos cumprir o que é proposto pelas legislações vigentes e defender a interdisciplinaridade. Mesmo diante dos desafios educacionais atuais, como questões de carreira, ajustes institucionais e a sobrecarga das/os profissionais da educação, consideramos fundamental promover discussões sobre igualdade de gênero e conhecimentos que foram e são historicamente invisibilizados.

Nos próximos tópicos, são apresentadas algumas discussões em caráter ensaístico. Em que, abordamos o contexto das plantas, articulando diferentes dimensões: (1) Plantas e o contexto da Caça às Bruxas; (2) As plantas e a criminalização das culturas africanas e indígenas; (3) A Física das plantas: luz, energia e conhecimentos invisibilizados; (4) Antotipia como possibilidade interdisciplinar entre Ciências e Arte. Além disso, discutiremos (5) possibilidades didáticas para viabilizar essas abordagens no contexto das Ciências da Natureza, finalizando com Considerações transitórias e perspectivas futuras de continuidade dessa discussão.

PLANTAS E O CONTEXTO DA CAÇA ÀS BRUXAS

O contexto da Caça às Bruxas ocorreu, inicialmente, entre os séculos XV e XVIII em diversos países do continente europeu, estendendo-se, posteriormente, para outras partes do mundo (Tosi, 1998). Esse período histórico marcou a humanidade pela morte de inúmeras mulheres, perseguidas e exterminadas, principalmente, por deterem conhecimentos transmitidos de geração em geração por meio da oralidade. Trata-se de um período sombrio que nos leva a refletir sobre a valorização dos conhecimentos, especialmente no que se refere às plantas e às suas caracterizações.

Com a morte dessas mulheres, muitos conhecimentos transmitidos oralmente para outras gerações foram perdidos e seguem sendo investigados até os dias atuais, sobretudo por meio de inquéritos de mulheres acusadas de bruxaria. No contexto do ensino de Ciências da Natureza, destaca-se, por exemplo, o caso de Catarina Kepler (Itokazu, 2023), mãe de Johannes Kepler, pesquisador frequentemente abordado quando ensinamos sobre o sistema solar. Catarina detinha conhecimentos sobre plantas, saía em horários considerados inadequados para mulheres naquele período e, por isso, foi perseguida. Sua história foi registrada em inquéritos e seu filho, por ser um intelectual reconhecido, teve papel importante para evitar que o desfecho de sua perseguição fosse ainda pior.

Pesquisadoras e pesquisadores que se dedicam a esse período histórico ressaltam a importância de olhar atentamente para a Caça às Bruxas. Exemplos disso são os estudos de Silvia Federici, que demonstram preocupação com os impactos históricos desse fenômeno na contemporaneidade. A autora evidencia casos atuais de perseguição contra mulheres que apresentam semelhanças com os movimentos ocorridos durante a Caça às Bruxas na Europa (Federici, 2019). Nesse sentido, o resgate desse período histórico, de seus conhecimentos e das diferentes possibilidades de discussão constitui um movimento importante para a educação e, em especial, para o ensino de Ciências da Natureza.

Dentro desse contexto, ao pensarmos no período da Caça às Bruxas, nas mulheres e em seus conhecimentos, estamos diante de uma perspectiva teórica da Educação que busca valorizar conhecimentos legitimados para além do âmbito acadêmico. Trata-se de reconhecer os saberes produzidos por mulheres que, historicamente, não foram consideradas sujeitos de conhecimento, assim como valorizar suas histórias para que processos semelhantes de perseguição e violência não voltem a se repetir. Essa abordagem aproxima-se de uma perspectiva progressista de educação, comprometida com debates relacionados à justiça social e às questões de gênero.

Na área de ensino de Química, alguns trabalhos abordam as plantas utilizadas durante o período de Caça às Bruxas. Um desses estudos, publicado na revista Química Nova, investiga quais espécies vegetais eram empregadas naquele contexto histórico e estabelece comparações com plantas utilizadas por populações indígenas no contexto brasileiro. Segundo Martinez, Almeida e Pinto (2009), plantas da família Solanaceae eram utilizadas durante o período da Caça às Bruxas, destacando-se a beladona, o meimendro e a mandrágora, presentes em unguentos e poções atribuídas às chamadas bruxas.

Outro exemplo é o capítulo “Moléculas da Bruxaria”, do livro “Botões de Napoleão” (Couteur; Burreson, 2006). Neste trabalho, os autores apresentam algumas dessas plantas e suas características químicas, discutindo como seus efeitos fisiológicos podem contribuir para explicar determinados comportamentos e relatos historicamente associados às mulheres acusadas de bruxaria.

De acordo com Couteur e Burreson (2006), muitas mulheres acusadas de bruxaria possuíam conhecimentos relacionados ao uso de plantas medicinais para

o tratamento de doenças e o alívio de dores, por isso extratos de mandrágora, beladona e meimendro eram utilizados na preparação de unguentos, conhecidos como “unguentos de voo”, pois os efeitos psicoativos poderiam provocar sensações que eram interpretadas como experiências de voo. Portanto, os conhecimentos acumulados sobre essas plantas e seus usos constituem uma importante contribuição ao desenvolvimento posterior da farmacologia.

AS PLANTAS E A CRIMINALIZAÇÃO DAS CULTURAS AFRICANAS E INDÍGENAS

No Brasil, a acusação de bruxaria foi frequentemente atribuída a benzedeiras e curandeiros, que se tornaram alvo de uma cruzada intensificada no início do século XX. Esse processo integrou um movimento de criminalização das culturas negras, fortalecido no contexto pós-abolição. Isso porque os rituais de cura e os benzimentos oferecidos à população eram realizados, em sua maioria, por pessoas negras e mestiças. Nesse período, tais práticas passaram a ser interpretadas pela medicina moderna, uma vez que era uma área que estava em processo de institucionalização e consolidação de sua autoridade científica, como formas de “charlatanismo”, “bruxaria” e “magia negra” (Saad, 2019).

Nesse contexto, o uso da maconha em rituais de cura era compreendido como uma afronta aos fármacos e aos saberes legitimados pelos médicos. Curandeiras e feiticeiras utilizavam a planta tanto por seu caráter sagrado quanto terapêutico, o que contribuiu para a perseguição simultânea às religiões afro-brasileiras e à erva (Saad, 2019). A maconha constitui um dos inúmeros casos de epistemicídio decorrentes da invasão colonial. Enquanto o cânhamo foi introduzido pelos portugueses, as sementes da maconha foram trazidas por pessoas africanas escravizadas (Saad, 2019). Ambas pertencem à Cannabis, mas diferem em seus usos e na concentração de Δ9-tetrahidrocanabinol (THC): o cânhamo apresenta baixos níveis dessa substância, enquanto a maconha possui concentrações mais elevadas.

Historicamente, a Cannabis teve múltiplas utilidades, sendo empregada na alimentação, iluminação, medicina e produção de tecidos (Pertwee, 2014). Durante o Período Colonial brasileiro, o cultivo da maconha nas plantações era tolerado, enquanto o plantio do cânhamo era incentivado por Portugal. Nesse contexto, povos indígenas também passaram a utilizar a planta, prática que as elites classificavam como “uso não médico”. Contudo, no período pós-abolição, conforma-se um contexto nacional específico que culmina na proibição da maconha, em 1932, por meio do Decreto n.º 20.930 (Saad, 2019).

Entre as consequências contemporâneas desse legado, destaca-se o encarceramento em massa, agravado pela Lei de Drogas de 2006. A ausência de critérios objetivos para diferenciar usuário e traficante favorece a atuação de preconceitos sociais e raciais, contribuindo para que o tráfico de drogas permaneça como a principal causa de prisão no país. Nesse contexto, o Brasil possui uma das maiores populações carcerárias do mundo, composta, majoritariamente, por pessoas pretas e pardas (Borges, 2019).

Nesse sentido, o conceito de epistemicídio, de Carneiro (2005; 2023), demonstra como sujeitos racializados, especificamente afrodescendentes no contexto da colonização e escravização, foram desumanizados, tendo suas produções intelectuais sistematicamente apagadas ou deslegitimadas. Isso ocorre porque, para além da exploração física, os corpos racializados foram destituídos do reconhecimento de sua cognoscência, sendo reduzidos à categoria de "coisa que fala". Conforme Carneiro (2005, p. 97), esse processo opera:

> (...) para além da anulação e desqualificação do conhecimento dos povos subjugados, um processo persistente de produção da indigência cultural: pela negação ao acesso a educação, sobretudo de qualidade; pela produção da inferiorização intelectual; pelos diferentes mecanismos de deslegitimação do negro como portador e produtor de conhecimento e de rebaixamento da capacidade cognitiva pela carência material e/ou pelo comprometimento da autoestima pelos processos de discriminação correntes no processo educativo.

A partir dessa perspectiva, é imperativo destacar dois pontos fundamentais. O primeiro se refere ao papel central da educação formal na manutenção das desigualdades raciais. Historicamente, o acesso ao ensino tem sido o instrumento mais eficaz de ascensão social para as classes subalternizadas; contudo, o controle dessas oportunidades garantiu a mobilidade de brancos pobres em detrimento da população negra. Para Carneiro (2005; 2023), a escola perpetua a hierarquia racial tanto pelo controle do acesso, como pela disseminação da crença da inferioridade intelectual negra, assim como reajustando seus dispositivos de exclusão a cada nova tentativa de democratização do ensino.

O segundo ponto reside nas transformações das formas de controle dos corpos durante a transição para o período republicano. No final do século XIX, a elite brasileira, temerosa diante da abolição e das promessas de igualdade da República, importou da Europa as teorias do racismo científico (Carneiro, 2005; 2023; Saad, 2019). Tais ideários justificavam a desigualdade biológica e serviram de lastro para a criminalização das matrizes culturais africanas.

Essas plantas, que atualmente são vistas quase, exclusivamente, como “drogas”, em razão de seus efeitos psicoativos, assumem outros significados em diferentes cosmovisões. Especialmente quando consideramos que a “drogatização” das plantas é resultado de sua classificação como ilegais, processo historicamente construído a partir de discursos médicos profundamente atravessados pela eugenia e pelo racismo. Dessa forma, tais substâncias passam a ser socialmente compreendidas como um problema (Albuquerque, 2018).

Um exemplo é a ayahuasca, bebida tradicional utilizada por dezenas de povos indígenas, cujos modos de preparo e usos variam conforme os contextos culturais e ritualísticos. O termo, de origem quíchua, pode ser traduzido como “cipó dos mortos” ou “cipó das almas”. Seus efeitos podem incluir alterações perceptivas e visuais, além de reações fisiológicas como vômitos e diarreia, variando de acordo com a composição da bebida, o contexto de uso e os saberes tradicionais envolvidos em seu preparo (Martinez; Almeida; Pinto, 2009).

O preparo da bebida envolve, principalmente, duas plantas amazônicas: o cipó mariri (Banisteriopsis caapi) e as folhas do arbusto chacrona (Psychotria viridis). A chacrona contém N,N-dimetiltriptamina (DMT), substância psicoativa com potencial alucinógeno. Em condições normais, o DMT seria degradado pela enzima monoamina oxidase (MAO) antes de alcançar o sistema nervoso central. Entretanto, os alcaloides β-carbolínicos presentes no cipó mariri inibem a ação dessa enzima, permitindo que a substância atue no organismo. Essa combinação bioquímica foi desenvolvida historicamente por povos indígenas amazônicos, que utilizam diferentes composições de plantas contendo alcaloides β-carbolínicos associadas ao cipó em seus rituais e práticas culturais (Martinez; Almeida; Pinto, 2009).

Nesse contexto, a institucionalização da medicina estabeleceu uma ofensiva contra os curandeiros, diferenciando as "drogas" (proscritas) dos "fármacos" (oficiais). Segundo Saad (2019), a ciência eugenista reforçou a percepção de que práticas como o candomblé, a capoeira e o uso da maconha ameaçavam a integridade da nação brasileira. Desse modo, as plantas, no contexto histórico aqui apresentado, podem constituir importantes elementos articuladores para o cumprimento das Leis n.º 10.639/2003 e n.º 11.645/2008 (Brasil, 2003; 2008), que alteraram a LDB ao instituírem a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena nos currículos escolares.

A FÍSICA DAS PLANTAS: LUZ, ENERGIA E CONHECIMENTOS INVISIBILIZADOS

A fotossíntese costuma ser abordada principalmente pela Biologia e pela Química, mas também oferece importantes possibilidades para o ensino de Física, pois depende diretamente da interação entre a radiação eletromagnética emitida pelo Sol e as moléculas presentes nas plantas. Nesse contexto, conceitos como luz, energia, espectro eletromagnético, frequência, comprimento de onda e conservação de energia podem ser discutidos de forma contextualizada. Além disso, a absorção diferenciada da luz pela clorofila, especialmente nas faixas do azul e do vermelho, permite problematizar a própria coloração das plantas, relacionando os processos de absorção e reflexão da luz ao funcionamento da fotossíntese (Oliveira, 2024; Duarte, 2003).

O estudo da luz e dos ciclos solares também permite discutir dimensões históricas e culturais da produção do conhecimento. Muito antes da ciência ocidental moderna, diferentes povos originários já observavam os movimentos do Sol, as estações do ano e as mudanças na luminosidade para organizar períodos de plantio, colheita e uso medicinal das plantas (Afonso, 2009). Esses saberes, frequentemente invisibilizados pelos processos coloniais, possibilitam problematizar quem produziu conhecimentos sobre a natureza e quais deles foram historicamente reconhecidos ou marginalizados.

Um exemplo significativo dessa invisibilização pode ser observado nas contribuições astronômicas dos povos originários para a compreensão dos ciclos naturais. Afonso (2009) recupera discussões que evidenciam como diferentes povos indígenas articulavam observações do céu, dos ciclos lunares e das marés

às práticas de cultivo, pesca e organização da vida coletiva. A partir de registros do missionário francês Claude d'Abbeville, publicado em Paris em 1614, sobre os tupinambás do Maranhão no século XVII, Afonso (2009) mostra que esses povos já compreendiam a relação entre as fases da Lua e a variação das marés, conhecimento que orientava práticas cotidianas e a relação com a natureza. Nesse contexto, a comparação com as explicações de Galileo Galilei não tem o objetivo de desqualificar ou diminuir a relevância histórica de suas contribuições para a ciência, mas de evidenciar que diferentes povos também desenvolveram interpretações sofisticadas sobre fenômenos naturais, ainda que esses conhecimentos não tenham recebido reconhecimento nos processos históricos de legitimação científica.

Nesse sentido, Jacques e Leonel (2025) apontam que estruturas megalíticas localizadas na região da Lagoa da Conceição, como na Trilha da Oração, na ilha de Florianópolis, apresentam alguns agrupamentos rochosos interpretados como possíveis marcadores astronômicos associados ao nascer e ao pôr do Sol ao longo do ano. Esses registros permitem refletir sobre as relações entre observação do céu, passagem do tempo e conhecimentos ambientais construídos por populações ancestrais da região.

Ao ampliar essa discussão para o ensino de Física, outras possibilidades emergem a partir das relações entre plantas, luz e produção de imagens. Entre elas, destaca-se a antotipia, uma técnica fotográfica alternativa que possibilita aproximar conceitos físicos da experiência estética, da experimentação e da observação da natureza. Embora frequentemente vinculadas ao campo artístico, apresentam potencial para a problematização de fenômenos físicos relacionados à radiação eletromagnética, à interação luz-matéria e às transformações energéticas.

ANTOTIPIA COMO POSSIBILIDADE INTERDISCIPLINAR ENTRE CIÊNCIAS E ARTE

A antotipia consiste em um processo fotográfico que utiliza pigmentos e outros elementos vegetais fotossensíveis. A formação da imagem ocorre por meio da exposição prolongada desses pigmentos à luz solar, produzindo alterações visíveis em função da incidência da radiação. Segundo Lorenz-Martins (2025), a técnica possui um caráter ecológico e experimental que convida à observação dos tempos da natureza e à percepção da luz como elemento constitutivo do processo fotográfico. A Figura 1 mostra uma antotipia feita em hibisco a partir de um negativo impresso em transparência, mas a técnica permite a impressão de imagens opacas, podendo ser recortes ou até projeções de plantas.

Figura 1 - Antotipia feita com Hibisco - aproximadamente 12 horas de exposição, Julho 2024 - inverno

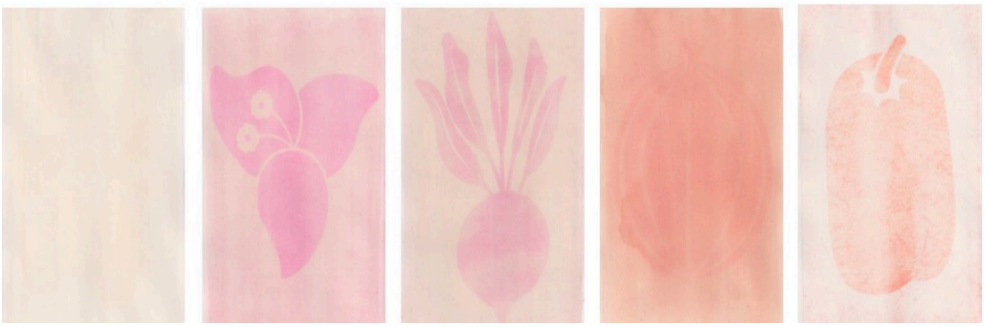


Fonte: Lorenz-Martins (2025)

Lorenz-Martins (2025) destaca que períodos de maior intensidade de radiação solar podem alterar significativamente os resultados do processo, indicando, inclusive, melhores resultados em períodos de verão devido à maior incidência de radiação ultravioleta. Como a antotipia é uma técnica fotográfica alternativa que utiliza pigmentos extraídos de plantas para produzir imagens, o processo ocorre porque muitos pigmentos vegetais são sensíveis à luz e sofrem alterações quando expostos à radiação solar.

Para realizar a técnica, extratos de vegetais são aplicados sobre um suporte, como papel, e parte dessa superfície é coberta por objetos ou formas que bloqueiam a passagem da luz. Durante a exposição ao Sol, as áreas iluminadas sofrem um clareamento mais intenso, enquanto as regiões protegidas mantêm maior concentração de pigmento, formando a imagem. Por utilizar pigmentos naturais, a antotipia produz imagens monocromáticas, cuja coloração depende do vegetal utilizado e das características do processo realizado. A Figura 2 apresenta ilustrações em antotipia feitas a partir de diferentes plantas. Mais detalhes sobre como fazer a técnica podem ser consultados nos trabalhos de Cartaxo (2023) e Lorenz-Martins (2025).

Figura 2 - Resultados das ilustrações impressas em antotipia



Fonte: Cartaxo (2023)

Nesse sentido, a utilização de técnicas como a antotipia permite deslocar conteúdos tradicionalmente tratados de forma abstrata, aproximando-os de experiências concretas, sensíveis e contextualizadas. Ao produzir imagens utilizando plantas, luz solar e observações ambientais, abre-se espaço para uma Ciências menos fragmentada e mais conectada a experiências cotidianas. Assim, diante do problema desta investigação, compreende-se que contextos envolvendo plantas podem ampliar significativamente as possibilidades didáticas de uma abordagem interdisciplinar entre Física, Química, Biologia e Arte.

(RE)CONSTRUINDO POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES A PARTIR DAS PLANTAS: A PROPOSTA PEDAGÓGICA

A aproximação que propomos tem sido apresentada como uma necessidade recorrente diante da complexidade dos fenômenos contemporâneos e das demandas educacionais voltadas à compreensão integrada do mundo natural. Problemas ambientais, processos tecnológicos, questões relacionadas à saúde e discussões sociocientíficas dificilmente se restringem aos limites de uma única disciplina, exigindo movimentos de diálogo entre diferentes campos do conhecimento.

As atividades sugeridas não devem ser compreendidas como um modelo rígido, mas como possibilidades para a construção de práticas interdisciplinares envolvendo Biologia, Física, Química e Arte a partir das plantas como eixo articulador. A sequência busca favorecer relações entre fenômenos ligados à matéria, à energia, à vida, ao ambiente e à observação do céu, dialogando com a organização da área de Ciências da Natureza presente na BNCC e incentivando processos investigativos, discussões culturais e produções artísticas. Embora tenha sido pensada inicialmente para o segundo ano do Ensino Médio, a proposta não se restringe a essa etapa, podendo ser desenvolvida em outras turmas e contextos educacionais. Dessa forma, as/os professores podem ampliar, reorganizar ou adaptar as atividades propostas, incorporando elementos do contexto local e dos conhecimentos presentes em suas comunidades escolares.

Quadro 1 - Semana 1 - Diário do Sol

Arte	Biologia	Física	Química
Diário; fotografia e registros da luz	Plantas e luminosidade, adaptação de plantas	Movimento do sol, estações do ano; radiação solar e calendário	Caça às bruxas e plantas medicinais

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Na primeira semana, a abordagem se dará através do Diário do Sol, com o intuito de compreender a relação entre as plantas, a luminosidade e sua presença no cotidiano. O Diário do Sol poderá incentivar o corpo discente a observar, a registrar e a interpretar as alterações relacionadas à incidência da luz e às condições ambientais ao longo de alguns dias. Os registros podem conter o horário, intensidade luminosa, duração, temperatura e posição.

Na componente curricular de Física, será possível discutir o movimento aparente do Sol, a inclinação do eixo terrestre, as estações do ano, a incidência da radiação solar e diferentes formas de medição do tempo. Para isso, as/os estudantes poderão ser levados para um espaço externo da escola a fim de realizar observações do céu e registrar dados no diário, relacionando as mudanças observadas ao longo dos dias com os fenômenos estudados em aula.

Nos conceitos de Biologia, poderão ser estabelecidas relações entre as diferentes plantas e a luminosidade, e ainda, como isso pode ser observado no bioma local - durante as aulas é importante que seja proporcionada uma exploração no pátio da escola ou em parques próximos. Nos conceitos relacionados à Química, serão abordadas plantas utilizadas no período da Idade Média, em especial, no período de Caça às Bruxas, demonstrando o uso pelas mulheres e seus saberes nessa área.

Quadro 2 - Semana 2 - Céu, tempo e ciclos de vida

Arte	Biologia	Física	Química
Construção coletiva de mapas do céu e representações visual de constelações	Plantas medicinais no cotidiano dos alunos, e a herança ancestral. Sugestão: a história da maconha.	Calendários agrícolas indígenas; estruturas megalíticas de Florianópolis	Alterações químicas ligadas ao clima e luminosidade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Para essa semana, a proposta é dar continuidade às discussões iniciadas anteriormente, mantendo como eixo central a valorização de conhecimentos historicamente invisibilizados. Na disciplina de Física, poderão ser explorados os calendários e as diferentes formas de representação do céu construídas por distintos povos, discutindo como observações astronômicas eram utilizadas para marcar a passagem do tempo, organizar atividades coletivas e orientar práticas relacionadas ao cultivo e ao uso de plantas. Como aproximação ao contexto local, também poderão ser apresentadas estruturas locais, como as do exemplo citado em Florianópolis, e suas possíveis relações com as estações do ano e com conhecimentos ancestrais ligados à observação do céu.

Para Arte, as discussões realizadas em Física poderão ser retomadas por meio da construção de representações do céu. A proposta consiste em problematizar que as constelações mais conhecidas no contexto escolar são, em grande parte, baseadas em referenciais eurocêntricos, que nem sempre fazem sentido para diferentes culturas. A partir da observação de mapas celestes e de exemplos de constelações indígenas, as/os estudantes poderão criar suas próprias representações de constelações.

Em Biologia, as/os estudantes poderão realizar entrevistas com familiares ou pessoas da comunidade sobre conhecimentos relacionados ao uso de plantas em chás, práticas medicinais, rituais ou outras situações do cotidiano. Posteriormente, os relatos poderão ser socializados em uma roda de conversa, possibilitando discutir a diversidade de saberes presentes no contexto das/os estudantes. Já na disciplina de Química, poderão ser explorados os principais

compostos presentes nas plantas investigadas, discutindo suas propriedades e como fatores ambientais, a exemplo da incidência de radiação solar, podem influenciar processos químicos e a produção de determinadas substâncias vegetais.

Quadro 3 - Semana 3 - Plantas, memórias e silenciamentos

Arte	Biologia	Física	Química
Antotipia	Plantas psicoativas: a coca; a cannabis, e outras, como a *Passiflora sp.*	Propriedades ópticas, interação luz-matéria e cor-luz	Compostos vegetais; pigmentos naturais; química da antotipia

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Na disciplina de Biologia, pretende-se discutir os usos culturais das plantas e a relevância de seus regimes de normatização. A partir da história da maconha no Brasil, do uso tradicional da coca por povos andinos e, ainda, de plantas presentes no cotidiano que atuam no sistema nervoso central, como a Passiflora sp., torna-se possível problematizar as motivações que sustentam determinadas regulamentações, bem como suas consequências sociais, entre elas a marginalização de usuários.

Na disciplina de Química, poderão ser aprofundados os estudos acerca dos compostos químicos presentes nas plantas, além de ser realizada uma introdução ao processo de antotipia e exemplos dessa técnica fotográfica alternativa supracitada. Esse processo será desenvolvido com as/os estudantes na disciplina de Arte.

Na disciplina de Física, poderão ser exploradas as interações entre luz e matéria, discutindo como os processos de absorção e reflexão da luz são responsáveis pelas cores observadas nas plantas. A partir dos extratos vegetais utilizados na antotipia, será possível abordar conceitos como espectro visível, comprimento de onda e radiação eletromagnética. A simulação “Visão de Cores”, da plataforma *Phet Interactive Simulations*[2], pode auxiliar na compreensão desses processos. Também poderão ser retomadas as observações realizadas no “Diário do Sol”, relacionando a incidência da luz solar e as variações de luminosidade aos resultados obtidos nas imagens produzidas.

Quadro 4 - Semana 4 - A luz cria imagens

Arte	Biologia	Física	Química
Antotipia	Permeabilidade da membrana plasmática celular da beterraba	Intensidade luminosa, frequência e espectro eletromagnético	Fotossensibilidade; degradação química e reações químicas.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

Em Arte, será realizada a finalização das atividades de antotipia, com a exposição dos materiais à luz solar para formação das imagens. Na disciplina de Física, poderão ser discutidos os fatores que influenciam a formação das imagens

nessas técnicas. A partir disso, será possível apresentar o espectro eletromagnético e relacionar a interação da luz com os pigmentos vegetais utilizados nas atividades.

Em Biologia, poderá ser realizado o experimento da beterraba para discutir a permeabilidade da membrana plasmática celular, estabelecendo relações com a liberação dos pigmentos vegetais utilizados na antotipia (Gonçalves, 2021). Na Química, podem ser exploradas a influência do pH nos diferentes pigmentos utilizados (Lorenz-Martins, 2025).

Ao final das atividades, sugere-se a realização de uma exposição coletiva para socialização dos trabalhos desenvolvidos ao longo da proposta, apresentando as relações construídas entre história e usos culturais das plantas, observações do céu e calendários, produções em antotipia, conceitos científicos abordados nas diferentes disciplinas e discussões sobre conhecimentos historicamente invisibilizados. Assim, nesse momento, além de integrar os conhecimentos mobilizados durante as aulas, compila as atividades que podem ser utilizadas para a avaliação formal, se necessário.

CONSIDERAÇÕES TRANSITÓRIAS

A partir das discussões desenvolvidas neste trabalho, compreendemos que as possibilidades didáticas que podem ser (re)construídas por meio da problematização de contextos envolvendo as plantas se relacionam à construção de propostas interdisciplinares capazes de articular conhecimentos da Biologia, Física, Química e Arte em torno de um mesmo objeto de estudo. Ao tomar as plantas como eixo articulador, observou-se a possibilidade de aproximar discussões sobre luz, radiação solar, ciclos naturais, observações astronômicas, pigmentos vegetais, substâncias químicas, conhecimentos medicinais e processos históricos de invisibilização de saberes. Dessa forma, a proposta apresentada evidencia que as plantas constituem um tema potente para promover relações entre diferentes áreas do conhecimento de maneira contextualizada, investigativa e menos fragmentada.

Além dos conceitos científicos mobilizados, defendemos que as relações interdisciplinares ampliam as possibilidades de abordar questões que atravessam gênero, raça e discussões sobre produção do conhecimento no contexto escolar. As discussões sobre a Caça às Bruxas, a criminalização de determinados saberes populares, os conhecimentos indígenas relacionados às observações astronômicas e os usos tradicionais das plantas possibilitam problematizar quais conhecimentos foram historicamente legitimados e quais foram silenciados ao longo dos processos de construção da ciência. Nesse sentido, a articulação entre Ciências da Natureza e Arte mostrou-se um elemento importante da proposta, especialmente por possibilitar processos de criação, expressão e sensibilização que ampliam as formas de compreender os fenômenos estudados. A atividade envolvendo a antotipia evidencia esse potencial ao aproximarem produção artística, observação da natureza e conceitos científicos, contribuindo para a construção de experiências que ultrapassam fronteiras disciplinares rígidas.

Compreendemos que as possibilidades discutidas neste trabalho não se encerram na proposta apresentada. Como desdobramentos futuros, visualizamos potencial para a construção de projetos relacionados a hortas escolares, compostagem, educação ambiental crítica, cultivo de plantas medicinais, observações astronômicas e outras práticas que articulem Ciências da Natureza, Arte e saberes tradicionais. Espera-se que esta pesquisa contribua para fortalecer discussões sobre interdisciplinaridade e incentive professoras/es a desenvolverem propostas que aproximem conhecimento científicos, cultura, Arte e questões socialmente relevantes presentes na sociedade e no cotidiano escolar.

What can plants tell us? (re)constructing interdisciplinary possibilities between natural sciences and arts through invisibilized knowledge

ABSTRACT

This work emerges from the need to develop interdisciplinary proposals in the teaching of Natural Sciences. There is a noticeable gap in teacher education spaces dedicated to the development of interdisciplinary practices, as well as limited discussions on traditional knowledge, epistemicide, and gender issues in Science Education. In addition, there is a scarcity of studies that articulate plants, the Witch Hunts, Indigenous and Afro-Brazilian knowledge in dialogue with Science teaching. Therefore, the main objective of this work is to (re)construct didactic possibilities based on the context of plants through an interdisciplinary approach involving Biology, Physics, and Chemistry, advocating for a counter-hegemonic, feminist, anti-racist, and intercultural education. The pedagogical proposal was organized over four weeks and includes discussions on the "Sun Diary" for observing light, plants, and natural cycles; Indigenous calendars and astronomical observations; the historical context of the Witch Hunts; the criminalization of traditional knowledge and the history of Cannabis in Brazil; as well as practical activities such as anthotypes. In summary, the proposal has the potential to be expanded to other educational contexts and to inspire projects aligned with this approach, such as school gardens, composting initiatives, and critical environmental education. It is expected that this work will contribute to the development of interdisciplinary possibilities in Science Education, also aligned with Laws No. 10.639/2003, No. 11.645/2008, and No. 14.986/2024.

KEYWORDS: Interdisciplinarity. Natural Sciences. Plants. Witch Hunts. Science-Arts.

¿Qué pueden decirnos las plantas? (re)construyendo posibilidades interdisciplinarias entre las ciencias de la naturaleza y las artes a partir de conocimientos invisibilizados

RESUMEN

Este trabajo surge de la necesidad de construir propuestas interdisciplinarias en la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Se observa una carencia de espacios formativos orientados a la elaboración de propuestas de este tipo, además de pocas discusiones sobre conocimientos tradicionales, epistemicidio y cuestiones de género en la enseñanza de las Ciencias. A ello se suma la escasez de estudios que articulen plantas, la Caza de Brujas, conocimientos indígenas y afrobrasileños en diálogo con la educación científica. Así, el principal objetivo de este trabajo es (re)construir posibilidades didácticas a partir del contexto de las plantas mediante un enfoque interdisciplinario entre Biología, Física y Química, defendiendo una educación contrahegemónica, feminista, antirracista e intercultural. La propuesta pedagógica fue organizada en cuatro semanas y aborda, entre sus principales discusiones, el "Diario del Sol" para la observación de la luz, las plantas y los ciclos naturales; los calendarios indígenas y las observaciones astronómicas; la problematización del período histórico de la Caza de Brujas, la criminalización de los saberes populares y la historia del Cannabis en Brasil; además de actividades prácticas como la antotipia. En síntesis, la propuesta presenta potencial para ser ampliada a otros contextos educativos, así como a proyectos que dialoguen con este enfoque, como huertos escolares, compostaje y educación ambiental crítica. Se espera que este trabajo contribuya a la construcción de posibilidades interdisciplinarias en la enseñanza de las Ciencias, en consonancia también con las Leyes n.º 10.639/2003, n.º 11.645/2008 y n.º 14.986/2024.

PALABRAS CLAVE: Interdisciplinariedad. Ciencias Naturales. Plantas. Caza de brujas. Ciencia-Arte

NOTAS

1 Em 18 de junho de 2026, pouco mais de dois meses após sua sanção, a Lei Estadual nº 19.776/2026 foi declarada inconstitucional pelo Tribunal de Justiça de Santa Catarina, que, por unanimidade, julgou procedente o pedido de declaração de inconstitucionalidade.

2 PHET INTERACTIVE SIMULATIONS. PhET Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. Disponível em: https://phet.colorado.edu/. Acesso em: 30 maio 2026.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Germano Bruno. Galileu e a natureza dos Tupinambá. Scientific American Brasil, São Paulo, n. 84, p. 60-65, maio 2009. Disponível em: https://pindorama.art.br/file/17724galileu.pdf. Acesso em: 19 abr. 2026.

ALBUQUERQUE, Maria Betania. A pedagogia de Ayahuasca: para uma descolonização epistêmica do conhecimento. **Arquivos de Análise de Políticas Educacionais**, [S. l.], v. 26, artigo 85, 2018. Disponível em: https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/3519. Acesso em: 25 maio 2026.

BORGES, Juliana. **Encarceramento em massa.** São Paulo: Pólen, 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. 01 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003**. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 10 out. 2026.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008**. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 10 out. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.986, de 25 de setembro de 2024.** Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14986.htm. Acesso em: 10 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 1 jan. 2024.

CARNEIRO, Aparecida Sueli. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser.** 2005. 339 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em:

https://negrasoulblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/04/a-construc3a7c3a3o-do-outro-como-nc3a3o-ser-como-fundamento-do-ser-sueli-carneiro-tese1.pdf. Acesso em: 25 maio 2026.

CARNEIRO, Aparecida Sueli. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser.** Rio de Janeiro: Zahar, 2023.

CARTAXO, Cecília Gomes. **Manual ilustrado de antotipia**. 2023. Relatório apresentado ao Curso de Design do Departamento de Design da Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

COUTEUR, Penny Le; BURRESON, Jay. Moléculas da bruxaria. In: COUTEUR, Penny Le; BURRESON, Jay. **Os botões de Napoleão: as 17 moléculas que mudaram a história**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2006. p. 344.

DUARTE, Carlos Henrique. **Detecção óptica da eficiência quântica da fotossíntese**. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003. Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/39830/1359036/098_CarlosDuarte/2c65ede5-ac54-4a48-b210-4855cc232301. Acesso em: 23 abr. 2026.

FAZENDA, Ivani (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FEDERICI, Silvia. **Mulheres e caça às bruxas: da Idade Média aos dias atuais.** Tradução de Heci Regina Candiani. São Paulo: Boitempo, 2019. 158 p.

GONÇALVES, Tiago Maretti. Permeabilidade da membrana plasmática celular da beterraba: uma proposta de aula prática no ensino médio. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/13479. Acesso em: 26 fev. 2026.

ITOKAZU, Anastasia Guidi. Caça às bruxas: o caso Katarina Kepler. **Blogs de Ciência da Universidade Estadual de Campinas: Mulheres na Filosofia,** [S. l.], v. 7, n. 4, p. 1-11, 2023. ISSN 2526-6187.

JACQUES, Andressa Melo; LEONEL, André Ary. Tecendo conexões entre a astronomia cultural e educação científica e tecnológica. In: LEONEL, André Ary; BRICK, Elizandro Maurício (org.). **Educação em ciências sob diferentes perspectivas epistemológicas.** São Paulo: LF Editorial, 2025. E-book.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976. 220 p.

LEITE, Vinicius; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva. O ensino de botânica na Base Nacional Comum Curricular: construções, acepções, significados e sentidos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 213-230, 2023. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9239394. Acesso em: 25 maio 2026.

LORENZ-MARTINS, Silvia. **Antotipia: impressões fotográficas com pigmentos naturais**. Rio de Janeiro: OV/UFRJ, 2025. 1 recurso eletrônico. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/27959/1/Antotipia.pdf. Acesso em: 25 maio 2026.

MARTINEZ, Sabrina T.; ALMEIDA, Márcia R.; PINTO, Angelo C. Alucinógenos naturais: um voo da Europa medieval ao Brasil. **Química Nova**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, p. 2501-2507, out. 2009.

OLIVEIRA, Leonardo Uzejka de. **Uma sequência didática para o ensino de fotossíntese nas aulas de Física**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) - Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

PERTWEE, Roger G. (ed.). **Handbook of cannabis**. Oxford: Oxford University Press, 2014. Disponível em: https://cannalib.eu/wp-content/uploads/2022/03/Handbook-of-Cannabis-2014.pdf. Acesso em: 26 fev. 2026.

SAAD, Luísa. **"Fumo de negro": a criminalização da maconha no pós-abolição**. Salvador: EDUFBA, 2019.

SANTA CATARINA. **Lei nº 19.776, de 1º de abril de 2026**. Disponível em: https://leis.alesc.sc.gov.br/ato-normativo/53970. Acesso em: 10 out. 2026.

TOSI, Lucía. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 10, p. 369-397, 1998.

Recebido: 27/04/2026

Aprovado: 07/07/2026
DOI: 10.3895/rtr.v11n0.21965

Como citar: TONINI, M. V.; HINKEL, J.; SOUZA, J. A. O que as plantas podem nos dizer? (Re)construindo possibilidades interdisciplinares entre ciências da natureza e arte a partir de conhecimentos invisibilizados. **Revista Transmutare**. Curitiba, v. 11, e21965, p. 1-19, 2026.

Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Marilene Vieira Tonini
marilenevi@gmail.com

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.