



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
SUSTENTABILIDADE**

BRUNO MELO DE SOUSA

**UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DE
EDUCAÇÃO BOTÂNICA NAS ARTES**

CABEDELLO-PB 2024



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E
SUSTENTABILIDADE**

BRUNO MELO DE SOUSA

**UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DE
EDUCAÇÃO BOTÂNICA NAS ARTES**

Projeto de pesquisa elaborado para desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) - Campus Cabedelo, como requisito para conclusão do Curso de Especialização em Educação ambiental e sustentabilidade.

**Orientadora: Dra. Janylle Reboucas
Ouverney**

**CABEDELLO-PB
2024**

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

S725p Sousa, Bruno Melo de.
Uma Proposta de Intervenção Pedagógica de Educação Botânica nas Artes/
Bruno Melo de Sousa – Cabedelo, 2024.
37 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental e
Sustentabilidade) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Dra. Janylle Reboucas Ouverney.

1. Intervenção pedagógica. 2. Ensino de botânica. 3. Interdisciplinaridade. I.
Título.

CDU 37.013:581.9


FOLHA DE APROVAÇÃO
Bruno Melo de Sousa

UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DE
EDUCAÇÃO BOTÂNICA NAS ARTES


APROVADA EM: 17 /setembro/2024

Cabedelo, 17 de setembro de 2024.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JAMYLLÉ REBOUCAS OUYERNEY
Data: 24/10/2024 14:52:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Janylle Reboucas Ouverney
Orientadora
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Cabedelo

Documento assinado digitalmente
 RUTH HELENA FIDELIS DE SOUSA OLIVEIRA
Data: 24/10/2024 06:29:39-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Ma. Ruth Helena Fidelis de Sousa Oliveira
Membro interno
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Cabedelo

Documento assinado digitalmente
 MARIA NEIDE MOURA MARTINS DE ANDRADE
Data: 24/10/2024 09:44:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ma. Maria Neide Moura Martins de Andrade
Membro externo
Secretaria especial do Programa de Qualificação, Resiliência Urbana em Áreas de
Vulnerabilidade -Prefeitura de Recife-Pernambuco.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus pela proteção, sabedoria e pelas condições necessárias para a realização desta especialização.

Agradeço de coração aos meus pais e familiares pelo apoio incondicional ao longo de toda a jornada da especialização.

Manifesto também meu sincero agradecimento a todos os colegas de turma, cuja colaboração foi fundamental para o meu crescimento intelectual e pessoal.

Minha gratidão se estende aos professores da Pós-Graduação em Educação Ambiental, pelos conhecimentos compartilhados e pela orientação ao longo do curso.

Agradeço especialmente a Rosa Maria Alves Pereira e Ariadne Vasques Domiciano Pessoa, cuja contribuição foi essencial para o desenvolvimento e execução do arcabouço deste projeto na disciplina de Ferramentas Metodológicas e Tecnológicas na Educação Ambiental. Reconheço também o incentivo das professoras Janylle Rebouças Ouverney e Ruth Helena Fidelis de Sousa Oliveira, que apoiaram o avanço deste projeto como parte das atividades da disciplina.

Agradeço a Janylle Rebouças Ouverney pela orientação e dedicação no decorrer da escrita desse trabalho.

RESUMO

A disparidade de consciência Botânica é intensificada por limitações metodológicas e na abordagem do conteúdo na educação básica. A Educação Ambiental (EA) e a interdisciplinaridade desempenham um papel crucial na superação desses obstáculos, conscientizando a população sobre a interdependência entre os seres humanos e as plantas. Diante desse cenário objetivou-se propor uma abordagem metodológica interdisciplinar de Educação Botânica e Artes para facilitar, disseminar e tornar o ensino da Botânica mais atrativo para os alunos. Foram analisadas as habilidades dos componentes curriculares de Ciências da Natureza e Artes do ensino fundamental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para verificar em quais anos a metodologia pode ser aplicada e qual o tipo de colagem melhor se adequa. Em adição, foram desenvolvidas tabelas com algumas comparações morfológicas e funcionais entre animais e vegetais. Oito habilidades do componente curricular de Artes e cinco do componente curricular Ciências no ensino fundamental contemplam a metodologia aqui proposta. Identificamos poucas habilidades relacionadas à Botânica na BNCC no componente curricular Ciências para o ensino fundamental. Propomos a comparação entre animal e vegetal em dois níveis diferentes, a saber, nível funcional e morfológico. A atividade de colagem pode ser desenvolvida através de dois tipos de propostas colagem Frankenstein e a colagem espelhada. A aplicação de assuntos de Botânica por meio do método de colagem torna o ensino lúdico, aprimora as habilidades orais e cognitivas dos estudantes e pode promover uma maior conscientização e sensibilização para com as plantas, reduzindo a disparidade de consciência Botânica.

Palavras-chave: Cegueira Botânica, interdisciplinaridade, ensino de artes, ciências naturais.

ABSTRACT

Divergence between Botanical awareness is intensified by methodological limitations and content approach in primary education. Environmental Education (EE) and interdisciplinarity play a crucial role in overcoming such hindrances, by raising awareness alongside the population regarding the interdependence between human beings and plants. Considering this scenario, we propose an interdisciplinary methodology between Botanical Education and Arts to ease, diffuse and make Botanical learning more attractive for students. The skills and curricular components of Sciences and Arts from the National Common Curricular Basis were analyzed in order to verify in which year the methodology could be applied and which type of collage would be more appropriate. In addition to that, a table was developed providing morphological and functional comparisons between animals and vegetables. Eight skills from the Arts curricular component and five from the Sciences, during primary school, encompass the proposed methodology. We have identified few skills related to Botanical studies within the Sciences curricular component for primary school. We suggest comparing animal and vegetable in two different levels: functional and morphological. The collage activity may be developed through two types, namely Frankenstein and mirrored collage. Using Botanical knowledge through the collage artwork enables a playful learning-teaching environment, improves students' oral and cognitive skills and may promote a wider awareness and sensitization towards plants, reducing divergences in the matter of Botanical studies.

Keywords: botanical blindness, interdisciplinarity, art teaching, Natural Sciences

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1 Objetivo geral	8
2.2 Objetivos específicos.....	8
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
3.1 A Educação Ambiental como aliada no ensino da Botânica e no combate a Disparidade de consciência ambiental	9
3.2 A arte da colagem	18
4. METODOLOGIA	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
5.1 Posposta da aplicação da metodologia.....	27
6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
7. REFERÊNCIAS	30
ANEXO 1: Plano de Aula: Comparações Morfológicas e Funcionais entre Vegetais e Animais com Técnica de Colagem	34

1. INTRODUÇÃO

A palavra Botânica vem do grego “*botáne*”, que significa “planta”, que deriva, por sua vez, do verbo *boskein* “alimento”. As plantas não são apenas fontes de alimento, mas transformam energia inorgânica em orgânica, fornecem compostos para a indústria farmacêutica, são utilizadas em diversos produtos como fibras, madeira, papel e combustíveis, e trazem benefícios ambientais como a redução de diversos tipos de poluição (Corlett, 2020; Raven; Evert; Eichhorn, 2014). Essas são apenas algumas das importâncias das plantas em nossas vidas. Apesar disso, as mesmas ainda podem passar despercebidas pelos seres humanos e isso pode trazer grandes impactos para a sociedade como exemplo, no *agrobusiness* e nas tomadas de decisões de políticas públicas voltadas para a preservação e conservação das plantas (Havens et al., 2014; Liesenfeld; Oliveira; Silva, 2022; Salatino; Buckeridge, 2016).

A "Cegueira Botânica", cunhada por Wandersee e Schussler (1999), refere-se à dificuldade em perceber e compreender a importância das plantas no meio ambiente e para o ser humano. Embora inicialmente usado para descrever o viés de que as crianças não percebem as plantas, uma vez que seu estudo era focado nesse grupo etário, o termo tornou-se controverso pela crítica científica por ser capacitista. Como alternativa, adotaremos o termo "disparidade de consciência Botânica" (DCB), proposto por Parsley (2020).

Alguns estudos indicam que a disparidade de consciência Botânica é influenciada não apenas por limitações na visão humana, mas também por fatores culturais (Norretranders, 1991; Wandersse; Schussler, 2001). O uso excessivo de teoria na abordagem Botânica na cultura de ensino, distante da prática cotidiana, juntamente com a falta de materiais atrativos e dinâmicos, especialmente visuais, são alguns dos fatores em questão que contribuem para o desinteresse pela Botânica (Blading; Williams, 2016; Salatino; Buckeridge, 2016; Wandersse; Schussler, 2001). Em adição, o Zoolochauvinismo, que consiste na predileção dos professores e da mídia em ensinar ou mostrar exemplos relacionados à zoologia em detrimento da Botânica (Bozniak, 1994), evidenciado na Base Nacional Comum Curricular (Piassa; Neto; Simões, 2022), pode contribuir para a intensificação da DCB. Portanto, o desenvolvimento de intervenções de ensino com atividades lúdicas e interdisciplinares pode tornar o ensino da botânica mais presente e atrativo na Educação básica.

A Educação Ambiental (EA) é um componente essencial da educação nacional

em que os indivíduos e/ou grupos participantes desenvolvem valores, conhecimentos, habilidades e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente, promovendo uma compreensão crítica das relações entre sociedade e meio ambiente e incentivando práticas sustentáveis (Brasil, 1999).

É por meio da EA que questões ambientais transversais, relacionadas à botânica, devem ser abordadas para promover a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis. Sendo assim, a EA desempenha um papel essencial na redução da negligência Botânica na Educação básica brasileira quando aliada à Botânica — que aqui chamaremos de "Educação Botânica" para maior envase da área — e pode permitir que os indivíduos se tornem mais conscientes e sensibilizados sobre o papel das plantas no ecossistema e suas aplicações práticas, como na agricultura sustentável e na conservação ambiental.

A interdisciplinaridade entre Educação Botânica e a Artes, além de melhorar a compreensão dos alunos e percepção dos professores sobre o assunto (Pinheiro, 2006), pode servir como suporte para a aplicação de atividades lúdicas. Entretanto métodos pedagógicos interdisciplinares podem enfrentar desafios significativos, devido a falta de um material norteador específicos que contemple, por exemplo, o ensino da Educação Ambiental, Botânica e Artes.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor uma intervenção pedagógica interdisciplinar de Educação Botânica e Artes para facilitar, disseminar e tornar o ensino da Botânica mais atrativo para os alunos do Ensino Fundamental.

2.2 Objetivos específicos

-Avaliar a introdução de assuntos botânicos através das habilidades do componente curricular Ciências da Natureza do ensino fundamental presentes na BNCC;

-Pesquisar na literatura as dificuldades de aprendizagem relacionadas à botânica, fatores influenciadores da DCB e a importância da botânica e sua relação com a educação ambiental;

-Desenvolver uma intervenção pedagógica que apresente possibilidades de integração curricular entre Botânica, Artes e Educação Ambiental, a partir das habilidades apresentadas pela a BNCC para o Ensino Fundamental.

-Criar um material didático norteador de comparação fisiológica e funcional Botânica para o ensino de Botânica.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o objetivo de criamos um artigo científico compilamos os os fatores que influenciam a disparidade de consciência Botânica, as contribuições do ensino da botânica para a sociedade e suas relações com a Educação Ambiental. Em adição, também discutiremos um pouco sobre a arte da colagem para, posteriormente, introduzimos uma intervenção pedagógica de educação botânica nas artes.

3.1 A Educação Ambiental como aliada no ensino da Botânica e no combate a Disparidade de consciência ambiental

O termo “Cegueira Botânica”, foi inicialmente introduzido por James H. Wandersee e Elisabeth E. Schussler, refere-se à incapacidade de perceber e/ou ver as plantas em seu próprio ambiente levando o indivíduo a não reconhecer a importância das plantas para o ecossistema: incapacidade de apreciação das características morfológicas e funcionais do reino vegetal: E a percepção errônea de que as plantas são inferiores aos animais, e, portanto, indignas de consideração humana (Wandersse; Schussler, 2001). Embora o termo tenha sido introduzido inicialmente como uma metáfora visual para não percebem as plantas, pelo homem, em seu ambiente, o mesmo, ganhou popularidade e tem sido bastante criticado pela ciência por ser um termo capacitista e pouco inclusivo e como alternativa a esse termo, outros termos foram criados como: “Disparidade de consciência Botânica” (DCB) (Parsley, 2020) ou “Ingenuidade da Biodiversidade” (Niemiller; Davis; Niemiller, 2021), entretanto o significado do termo não muda em sua essência.

A Disparidade de consciência Botânica abrange fenômenos que podem ser agrupados em quatro categorias: falta de atenção, atitude, conhecimento e interesse

relativo às plantas (Parsley, 2020). Esses fenômenos são moldados por fatores internos e externos ao ser humano.

Os fatores internos estão ligados à fisiologia humana, especificamente às limitações do cérebro no processamento de imagens. Nossos olhos captam uma quantidade de dados por segundo maior do que nossa capacidade de processá-los e transformá-los em imagens compreensíveis. Como resultado, a evolução favoreceu o processamento de informações visuais relacionadas a padrões de movimento, colorações de advertência e objetos que provocam empatia ou medo (Norretranders, 1991; Wandersee; Schussler, 2001) vários estudos confirmam essa predileção nos processamento de dados de imagens (Balas; Monsen, 2014; Schussler; Olzak, 2008; Zani; Low, 2022). As plantas, por possuírem movimentação quase imperceptível ao olho humano (Guerra et al., 2024), não terem rosto, geralmente apresentarem coloração verde, se confundido com o plano de fundo da paisagem, e não representarem ameaça aos seres humanos, muitas vezes, passam despercebidas pela nossa consciência.

Entre os fatores externos estão ligados à fisiologia humana, a cultura ambiental e a cultura de ensino. O processo de urbanização reduz a interação do ser humano com a natureza, amplia a disponibilidade de alimentos de origem vegetal previamente processados, aumenta a oferta de empregos não relacionados aos recursos vegetais e favorece a disponibilidade de biomedicamentos em detrimento de medicamentos tradicionais e de outras fontes alternativas à lenha para combustão. Isso resulta em uma menor dependência e interação com os recursos vegetais (Arruda et al., 2019; Krishnan et al., 2019; Sousa; Albuquerque; Araújo, 2022; Turner; Nakamura; Dinetti, 2004; Vandebroek et al., 2004; Zhang; Goodale; Chen, 2014) e contribui para uma menor disparidade de consciência botânica. Em adição, a cultura de ensino formal e informal apresenta-se zoolochauvinista, mostrando uma predileção por exemplos e/ou ensino da zoologia em detrimento da Botânica (Piassa; Neto; Simões, 2022; Salatino; Buckeridge, 2016; Wandersee, 1986).

Embora os fatores internos que contribuem para a DCB estejam relacionados à natureza fisiológica humana, sendo mais difíceis de controlar, os fatores externos podem ser moldados, ou seja, são passíveis de intervenção. Assim, é possível reduzir os efeitos que acentuam a DCB. Por exemplo, uma educação básica que enfatiza o conhecimento sobre as plantas pode sensibilizar um maior número de pessoas sobre a importância das plantas e, conseqüentemente, diminuir a DCB da população. Entretanto, a atual Base

Nacional Comum Curricular (BNCC) está cada vez mais contribuindo para um aumento da DCB, enfatizando a zoologia e negligenciando o estudo das plantas e impactando negativamente sobre sociedade e sobre o meio ambiente.

Esse impacto se torna ainda mais evidente ao examinamos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e garantir paz e prosperidade para todos (Brasil, 2024). Nos ODS é possível reconhecer a importância da Botânica. É por meio do estudo da Botânica que podemos desenvolver cultivos eficientes e resistentes a pragas e mudanças climáticas, assim como formas de combate aos efeitos das mudanças climáticas (ODS 13, Ação contra a mudança global do clima), além de promover a conservação da biodiversidade agrícola (ODS 10, redução da desigualdade, ODS 13, vida terrestre).

A Botânica desempenha um papel crucial na descoberta e preservação de plantas medicinais que beneficiam a saúde e o bem-estar humanos, além de incentivar a proteção de vegetação em áreas ribeirinhas, encostas e outras áreas verdes, destacando a importância das plantas na melhoria da qualidade das bacias hidrográficas, do ar e na redução da erosão costeira (ODS 15, vida na terra, ODS 14, vida na água, ODS 11, Cidades e comunidades sustentáveis, ODS 6, Água potável e saneamento, ODS 3, Saúde e bem-estar) (Raven; Evert; Eichhorn, 2014). Outras relações do estudo da botânica com as ODS estão apresentadas na Tabela 1. Embora o ensino da Botânica apresente meios para atingirmos os ODS, a mesma tem sido bastante negligenciada na educação básica.

Tabela 1. Algumas contribuições do ensino da Botânica para o alcance das ODS.

(continua)


ODS	Contribuições do estudo da botânica
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia a importância e incentiva a agricultura e uso de tecnologias vegetais para a economia mundial, regional e local. ✓ Evidencia o usar e/ou desenvolvimento de tecnologias vegetais e a importância das plantas na redução a exposição dos efeitos de eventos extremos relacionados com o clima, como, por exemplo, a preservação de matas para redução da temperatura local.

Tabela 1. Algumas contribuições do ensino da Botânica para o alcance das ODS.

(continuação)

ODS	Contribuições do estudo da botânica
 <p>2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia e incentiva a utilização de plantas alimentícias e PANC's assim como a importâncias das mesmas e dos nutrientes de origem vegetal para o combate a desnutrição. ✓ Evidencia sistemas sustentáveis de produção de alimentos, práticas agrícolas resilientes e métodos para aumentar a capacidade de produção agrícola como a rotação de cultura. ✓ Evidencia a importância da diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, e dos bancos de sementes e plantas.
 <p>3 SAÚDE E BEM-ESTAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia a utilização das plantas medicinais, importância de ambientes verdes e do cultivo de plantas para a saúde e para o combate de doenças.
 <p>4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolver competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalhos descentes e empreendedorismos relacionados aos recursos vegetais. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Desenvolver habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, e valorização da diversidade cultural vegetal. ✓ Aumentar o número de professores com qualificação relacionados a botânica.
 <p>6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia e incentiva o uso de métodos de tratamento de resíduos sólidos, como a ecofossas e efluentes de águas. ✓ Evidencia a importância de áreas verdes para purificação, melhora da qualidade e aquisição de água. ✓ Evidencia a importância da proteção de ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.
 <p>7 ENERGIA ACESSÍVEL E LIMPA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia o uso de energias renováveis oriundas dos recursos vegetais. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pode incentiva o desenvolver métodos para o aumento substancialmente de energias renováveis de origem vegetal na matriz energética global

Tabela 2. Algumas contribuições do ensino da Botânica para o alcance das ODS.

(continuação)

ODS	Contribuições do estudo da Botânica
 <p>8 TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia formas de aumentar o PIB e a economia através da agricultura e tecnologias de origens vegetais. ✓ Evidencia formas para dissociar o crescimento econômico da degradação ambiental, como, por exemplo, a utilização de telhados verdes. ✓ Elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, como evidenciados em algumas áreas de conservação ambiental.
 <p>9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pode incentivar a pesquisa científica na área da botânica, melhorar as capacidades tecnológicas verde de setores industriais, evidenciando formas de promover a industrialização sustentável com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente corretos, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa relacionada a botânica
 <p>10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pode reduzir a desigualdade alimentar evidenciando e incentivando a produção de hortas, cultivos residenciais, plantas PANC's e diversidade agrícola. ✓ Evidencia formas de aumentar o crescimento da renda da população mais pobre através da agricultura e tecnologias de origem vegetais.
 <p>11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Incentiva a criação e evidencia a importância das áreas verdes e dos serviços ecossistêmicos oriundos das plantas, podendo aumentar a urbanização sustentável, protegendo o patrimônio cultural e natural e diminuindo o número de mortos por catástrofes ambientais, como, por exemplo, deslizamento e secas extremas. ✓ Fornece conhecimento para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas através da criação de plantas resistentes e diminuição dos efeitos oriundos da mudança climática.

Tabela 1. Algumas contribuições do ensino da Botânica para o alcance das ODS.

(conclusão)

ODS	Contribuições do estudo da botânica
 <p>12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia maneiras de uso de casca de alimentos de origem vegetal para alimentação e compostagem, podendo tronar o consumo sustentáveis e reduzindo o desperdício alimentar e a geração de resíduos vegetais ✓ Evidencia informações relevantes e pode conscientizar para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza ✓ Incentiva o desenvolvimento de ferramentas para monitorar os impactos do desenvolvimento sustentável para o turismo sustentável, que gera empregos, promove a cultura e os produtos vegetais locais
 <p>13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia a importância das áreas verdes no combate dos efeitos das mudanças climáticas, reforçando a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países. ✓ Melhorar a educação e pode aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.
 <p>14 VIDA NA ÁGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensibiliza a população para a reduzir a poluição marinha especialmente a advinda de atividades terrestres, por exemplo, através de criação de ecofossas e tecnologias de filtragem de água através de recursos vegetais.
 <p>15 VIDA TERRESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evidencia formas de combater a desertificação, restauração da terra e solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações. ✓ Sensibiliza a população para a importância da restauração de florestas degradadas, o que pode aumentar substancialmente o florestamento e o reflorestamento globalmente. ✓ Sensibiliza para a redução da caça ilegal, tráfico de espécies da flora e sobre os impactos oriundos de espécies exóticas vegetais invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos.

Fonte: Autor

À Botânica é atribuída, pelos alunos e professores, um *status* desfavorecido, como componente curricular, e alguns dos fatores que contribuem para esse status estão: a falta

de abordagem do assunto pelos professores; o ensino baseado na memorização de termos, códigos e nomenclaturas; o conteúdo excessivamente teórico e desconectado do cotidiano do aluno; além da ausência de materiais ou materiais atrativos e dinâmicos (Melo et al., 2012; Nascimento et al., 2017). Em adição, a Base Nacional Comum Curricular apresentasse com um certo grau de zoolochauvinismo, predileção em evidenciar a zoologia em detrimento da botânica, e negligência botânica. Na BNCC do ensino fundamental, poucas habilidades relacionadas à Botânica são mencionadas e, quando o são, não são o enfoque principal da habilidade. Em contraste, temas relacionados à Zoologia na BNCC estão representados em um maior número de habilidades e são abordados em todos os anos do ensino fundamental, com exceção do quarto ano. Por outro lado, os assuntos relacionados à Botânica são abordados em apenas quatro anos de um total de nove. Além disso, conteúdos como fisiologia humana são abordados no 5º ano do ensino fundamental, priorizando o ensino da zoologia em detrimento ao da Botânica (Leite; Meirelles, 2023; Piassa; Neto; Simões, 2022).

A desvalorização da Botânica por alunos, professores e pela BNCC cria um ciclo vicioso, em que professores desmotivados para ensinar botânica não conseguem despertar o interesse dos alunos, e permanecem apáticos em relação ao assunto. Isso perpetua o desinteresse dos professores e impede a inovação na forma de ensinar botânica (Ursi et al., 2018). Mas como devemos introduzir mais assuntos sobre Botânica na educação básica e tornar o ensino mais atrativo para os alunos? Temos como visão que a Educação Ambiental e a interdisciplinaridade podem contribuir bastantes para contornar esse problema.

A Educação Ambiental pode ser definida como o processo pelo qual o indivíduo, ou grupos, desenvolvem valores, conhecimentos, habilidades e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente (Brasil, 1990). Seu objetivo central é promover uma compreensão crítica das relações entre sociedade e meio ambiente, incentivar práticas sustentáveis e envolver a sociedade em ações que promovam a conservação ambiental e melhorem a qualidade de vida (Brasil, 1990). Por outro lado, a Botânica, que é o ramo da biologia focado no estudo das plantas — incluindo sua estrutura, função, evolução e interações com o meio ambiente —, é fundamental para entender o papel crucial das plantas nos ecossistemas, suas contribuições para a biodiversidade e suas aplicações práticas, como na agricultura sustentável e na conservação ambiental. O ensino da Botânica também apresenta contribuições específicas para cada objetivo da Educação

Ambiental, que são evidenciados aqui na Tabela 2.

Tabela 2. Algumas contribuições do ensino da Botânica para os objetivos da Educação ambiental.

Objetivos da Educação ambiental	Contribuição do ensino da Botânica
Desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos	O ensino da Botânica, que tem como objeto de estudo as plantas e suas interações com outros organismos e o ambiente, é crucial para entender a compreensão da integração do meio ambiente. As plantas são a base da cadeia alimentar, fornecendo nutrientes para seres humanos e outros animais ao transformar energia inorgânica do sol em energia orgânica. Elas participam diretamente e indiretamente nos ciclos de nutrientes, como os ciclos do carbono e do nitrogênio. Além disso, as plantas são cruciais para nossa saúde, pois delas extraímos compostos utilizados na biomedicina e em tradições locais, desempenham um papel significativo em nossa cultura e nas relações econômicas, sociais e políticas.
Garantia de democratização das informações ambientais	Capacidade de divulgar descobertas e informações sobre plantas, incluindo a diversidade da flora local e conhecimentos sobre plantas medicinais, alimentícias e ornamentais. Dessa forma, eles contribuem para a disseminação do conhecimento sobre biodiversidade e a conservação do meio ambiente.
Estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social	Podem fomentar uma consciência crítica sobre questões ambientais e sociais ao destacar as causas e consequências da perda de vegetação local, da redução da diversidade genética, diversidade de espécies, diversidade de ecossistemas e da introdução de espécies exóticas. Ao mesmo tempo, ela pode apresentar soluções práticas para mitigar esses problemas.
Incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania	Destaca métodos e práticas para preservar e manter o equilíbrio ambiental, como a importância de áreas verdes para a saúde biopsicossocial, a criação de composteiras, o uso de plantas para a purificação do ar, entre outros. Essas ações podem ser implementadas tanto individualmente quanto coletivamente, contribuindo para a preservação do meio ambiente.
Estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;	Podem promover a cooperação regional ao compartilhar conhecimento sobre plantas nativas e práticas de conservação. Através do ensino da Botânica novos programas de reflorestamento e preservação de espécies ameaçadas podem ser desenvolvidos e unir diferentes regiões em um objetivo comum de sustentabilidade.
Fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia	Pesquisas em biotecnologia vegetal, por exemplo, podem levar ao desenvolvimento de culturas mais resistentes e sustentáveis, por exemplo, a mudanças climáticas. O estudo genético das plantas também proporciona avanços significativos na ciência.
Fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.	Promover a educação ambiental e a conscientização sobre a importância das plantas para a sobrevivência e bem-estar da humanidade. Conhecer as plantas medicinais e alimentícias, por exemplo, pode empoderar comunidades a serem mais autossuficientes e a preservar suas tradições culturais e ambientais.

Fonte: Autor

Assim, a Botânica, é parte constituinte da Educação Ambiental, desempenha um papel essencial na promoção da conscientização e na prática de atitudes sustentáveis desde a educação infantil até o ensino superior. É por meio da Educação Ambiental e do seu enfoque transversal que podemos introduzir mais temas botânicos no currículo base educacional brasileiro, promovendo uma maior compreensão da relação entre plantas, ecossistema e ser humano. Entretanto, ênfase maior poderia ser dada à Botânica por meio de uma abordagem interdisciplinar com a Educação Ambiental, seja ampliando essa área de estudo ou criando uma nova subárea, a que chamaremos aqui de Educação Botânica.

Layrargues (2004), em seu trabalho "Reconhecendo a Educação Ambiental Brasileira", explora a evolução e a complexidade da Educação Ambiental no Brasil, destacando que a diversidade de termos, como Alfabetização Ecológica, Ecopedagogia e Educação Ambiental Crítica, e reflete a necessidade de redefinir e aprofundar os conceitos e práticas nessa área. Essas novas denominações surgem do amadurecimento teórico e/ou prático e da segmentação interna da Educação Ambiental, buscando se adaptar de forma mais eficaz às necessidades, aos contextos contemporâneos e dando um maior refinamento conceitual.

Devido ao atual cenário de crises ambientais — como mudanças climáticas, desmatamento, seca e fome — e da negligência em relação aos temas botânicos, nos deparamos com a necessidade urgente de introduzir um novo termo ou adjetivo ao conceito de "Educação", para destacar sua relação com a Botânica e ressaltar sua importância no enfrentamento desses desafios. Esse novo enfoque, denominado "Educação Botânica", busca evidenciar a conexão entre Educação Ambiental e Botânica, destacando sua relevância na abordagem, potencial de resolução das crises ambientais contemporâneas e promovendo uma maior conscientização sobre a mesma.

É importante destacar que propostas interdisciplinares, além de fomentarem uma aprendizagem eficaz para os alunos, têm o potencial de transformar a forma como os professores se relacionam com o tema. É provável que a introdução de um maior número de temas botânicos na Educação básica por meio da interdisciplinaridade da Educação Ambiental com a Botânica, aqui nomeado de Educação Botânica, possa sensibilizar e destacar ainda mais a importância das plantas para a sociedade, podendo diminuir a DCB. Ao promover uma maior sensibilização sobre o papel vital das plantas e da Botânica, o sistema educacional pode não apenas enriquecer o conhecimento dos

estudantes, mas também os preparar para enfrentar as crises ambientais com maior conhecimento, responsabilidade e comprometimento com a conservação do meio ambiente. Portanto, um enfoque inovador e Botânico na Educação Ambiental, em especial nos anos iniciais, é urgente e fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade mais consciente e engajada na preservação da natureza.

3.2 A arte da colagem

A técnica da colagem foi incorporada às diferentes linguagens artísticas, principalmente a partir do século XX, com o cubismo, o dadaísmo, o futurismo, o surrealismo dentre outros movimentos artísticos que viram no recurso uma possibilidade de experimentação e confrontação com a arte tradicional (Vargas; Souza, 2011). A colagem pode ser entendida como a justaposição e colagem de imagens obtidas através de seleção e picagem de imagens oriundas de diferentes fontes para formar novas e/ou objetos abstratos (Cohen, 1989).

A colagem contribui para o desenvolvimento da psicomotricidade no processo cognitivo e visomotor e para a elaboração estética do espaço, já que o manuseio orientado de materiais diversificados, a exemplo, de tesoura, cola, formas em relevos, papéis, lápis, régua, borracha, entre outros, favorece a expressão e o desenvolvimento sensorial e psicomotor do indivíduo (Pinheiro; Texeira, 2010). Em adição, a mesma, pode contribuir com a educação do aluno como possibilidade expressiva daquilo que se pensa, exercitando a criatividade, autonomia, protagonismo, imaginação e observação sensível (Maria et al., 1991).

A colagem é um dos objetos de trabalho da pedagogia a qual tem por fundamento promover a aprendizagem de forma significativa e prazerosa para os alunos criando ambiente de ensino estimulante, lúdico e propício ao desenvolvimento pleno dos alunos (Silva et al., 2024). Em adição, a interação da arte com a Botânica pode desempenhar um papel crucial na promoção de conexões positivas emocionais positivas e autorreflexões para com as plantas (Blading; Williams, 2016; Curtis, 2011; Jacobson; Mcduff; Monroe, 2007; Osbourn, 2009).

A técnica da colagem, quando aplicada ao contexto da pedagogia, não só enriquece o processo de aprendizagem ao promover o desenvolvimento psicomotor e cognitivo dos alunos, como também estimula a criatividade e a expressão individual. A manipulação de materiais diversos e a criação de novas formas e imagens através da

colagem proporcionam uma experiência educativa dinâmica e envolvente. Ao integrar a arte e a Botânica, a colagem também fomenta uma conexão profunda com o mundo natural, incentivando a apreciação e reflexão sobre as plantas e seu impacto em nossas vidas. Dessa forma, a colagem se estabelece como uma ferramenta educativa eficaz, que amplia o entendimento e o engajamento dos alunos com o meio ambiente e a expressão artística.

4. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido a partir de duas perguntas norteadoras: Como introduzir mais conteúdos botânicos no ensino fundamental brasileiro? E como tornar a Botânica mais atrativa e sensibilizadora para os alunos? Essas questões surgiram após ouvir a música “Todo o Seu Querer”, interpretada por Fagner. Em um trecho da canção, o cantor faz uma comparação entre os órgãos genitais humanos e os órgãos genitais das plantas “E a tua mão em fogo acende teu corpo tira tua roupa procurando a flor” (Mendez, 2004). Esses momentos me fizeram refletir sobre por que não utilizamos comparações entre plantas e animais para ensinar a Botânica.

Além disso, o artista Gabriel Fernandes, que utiliza colagens em suas obras e as divulga no Instagram @biel.artlife (Fernandez, 2024), também serviu de inspiração para a proposta. Uma característica marcante de suas colagens é a incorporação de elementos botânicos, sempre que possível. Essas reflexões e inspirações foram fundamentais para o desenvolvimento da metodologia de ensino concebidos neste trabalho.

Para o desenvolvimento da metodologia da pesquisa foram analisadas as habilidades dos componentes curriculares de Ciências e Artes do ensino fundamental da BNCC (Ministério da Educação, 2018), para verificar em quais das mesmas são contempladas, em quais anos a metodologia pode ser aplicada e qual tipo de colagem melhor se adequa.

A concepção da atividade de colagem se baseia nos fundamentos da comparação vegetal e animal, que podem ocorrer em dois níveis diferentes, a saber, nível funcional e morfológico.

Na comparação funcional, diferentes órgãos vegetais e animais são equiparados de acordo com a função que os mesmos exercem. Por exemplo, a função de sustentação da coluna vertebral pode ser comparada à função de sustentação do caule. Esse tipo de comparação é mais indicado para os anos finais do ensino fundamental, já que requer um

maior conhecimento anatômico e funcional. Em contrapartida, na comparação morfológica diferentes órgãos vegetais e animais são comparados de acordo com a aparência morfológica e requer um menor conhecimento anatômico por parte dos alunos, por isso é mais indicada para os anos iniciais do ensino fundamental. Um exemplo prático é uma comparação de uma folha cordiforme (em forma de coração) com o coração humano ou a comparação do fruto do guaraná com o olho humano (Figura 2). É importante que a comparação funcional e morfológicas pode ocorrer simultaneamente em uma colagem.

A atividade de colagem pode ser desenvolvida em dois tipos de propostas, são eles: Colagem Frankenstein (Figura 1) e a colagem espelhada (Figura 2).

Na colagem do tipo Frankenstein o professor deve orientar o aluno a desenvolver um elemento central na colagem (órgão ou figura humanoide) que seja parte vegetal e parte animal. Esse tipo de colagem pode abranger os dois tipos de comparação. Por exemplo, em uma colagem Frankenstein funcional o professor pode propor a criação de uma figura humanoide, na qual diferentes partes do corpo humano são substituídas por partes vegetais com funções semelhantes. Por exemplo, a figura humanoide com galhos no lugar dos dedos, uma vez que ambos os órgãos podem auxiliar na captura de alimento. Em contrapartida, na colagem de comparação Frankenstein morfológica, o professor pode propor a criação de um órgão que seja parte vegetal e parte animal. Por exemplo, um coração em que parte da forma dele seja substituído por uma folha vegetal cordiforme (com forma de coração) ou o sistema urinário onde um rim seja humano e o outro seja uma folha reniforme (com formato de rim).

A colagem espelhada é composta por dois elementos centrais um vegetal e outro animal. Aqui não há mistura entre os elementos vegetais e animais, e ela pode representar o reflexo da função ou o reflexo morfológico entre os órgãos vegetais e animais. Por exemplo: na colagem espelhada funcional pode ser utilizada parte da área para diferentes figuras de pés e outra parte para diferentes figuras de raízes de plantas representando a função de equilíbrio. Na colagem espelhada morfológica pode ser utilizada parte da folha para fotos de rins e parte da arte para uma folha reniforme.

Foram desenvolvidas tabelas com comparações morfológicas (Tabela 4) e funcionais (Tabela 5) de órgãos e partes do corpo de vegetais e animais, que serviu como base para a aplicação do método, e uma tabela explicativa de alguns termos utilizados na Botânica. Para a composição do material norteador, foram consultados acervos físicos e

online. Além disso são apresentadas algumas ferramentas tecnológicas úteis para a prática.

A metodologia proposta para a aula consiste em uma exposição introdutória sobre fisiologia vegetal e outra com atividade prática de colagem relacionando a fisiologia e anatomia vegetal com a animal. Os materiais necessários para o desenvolvimento do método são apresentados no plano de aula, no anexo 1. Na primeira aula haverá uma introdução de 10 minutos, em que o tema e os objetivos da aula são apresentados aos alunos. Nesse momento inicial, também é explicado o valor da Botânica e a relevância de se realizar comparações morfológicas entre vegetais e animais. Além disso, há uma breve explicação sobre a arte da colagem, que será uma parte fundamental da atividade prática, os professores devem apresentar imagens, sempre que possível, para exemplificar cada etapa.

Após essa exibição, é aberto espaço para uma discussão sobre as semelhanças e diferenças morfológicas e funcionais entre as imagens mostradas. Nesse ponto, é apresentada uma tabela comparativa para ajudar na compreensão.

Para finalizar, deve-se dedicar um tempo à preparação da atividade de colagem. Os alunos recebem orientações sobre como coletar e construir um acervo de imagens, além de uma demonstração de como utilizar aplicativos de inteligência artificial para gerar essas imagens. Também há uma discussão sobre a importância da técnica de colagem e exemplos inspiradores de obras de arte, incluindo referências de perfis no Instagram como @biel.artlife (Fernandes, 2024), @ariellguerra (Guerra, 2024), @cassiaroriz (Roriz, 2024), @brambillayo (Brambilla, 2024) e @o_incerti (Incert, 2024).

A segunda aula é iniciada com uma revisão dos principais conteúdos abordados na primeira aula. Em seguida, os materiais necessários para a atividade de colagem são distribuídos aos alunos.

Durante o desenvolvimento da atividade, os alunos são incentivados a criar colagens baseadas nas comparações morfológicas e/ou funcionais. Ao acompanhar a produção, o professor oferece orientação e suporte, ajudando os alunos a aplicar os conceitos aprendidos. Nos últimos 10 minutos da aula, os alunos apresentam suas colagens, explicando as comparações que fizeram. Essa etapa final inclui uma discussão sobre a importância da interdisciplinaridade entre Ciências e Artes, ressaltando como essas áreas podem se complementar e enriquecer a compreensão dos temas abordados.

As artes finais podem ser exibidas no hall da escola, em redes sociais e até mesmo

para os pais.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisarmos as habilidades descritas na BNCC (Ministério da Educação, 2018), identificamos oito habilidades do componente curricular de Artes e cinco do componente curricular Ciências no ensino fundamental que contemplam a metodologia aqui proposta. Essas habilidades estão descritas na Tabela 3. Todos os anos do ensino fundamental possuem, em pelo menos um dos componentes curriculares analisados, uma habilidade que pode ser desenvolvida através dessa metodologia. Isso amplia as oportunidades de aplicação, permitindo que o método seja utilizado em qualquer ano letivo do ensino fundamental, dependendo da habilidade que o professor escolher abordar.

No componente curricular de Artes, encontramos três habilidades nos anos iniciais do ensino fundamental e cinco nos anos finais. Em Ciências, as habilidades foram distribuídas da seguinte forma: duas no primeiro ano, duas no segundo ano e uma no sétimo ano do ensino fundamental. Algumas habilidades, embora abrangessem apenas o reino animal, foram selecionadas porque mencionavam a comparação de características entre espécies do reino animal, o que pode facilitar a inclusão do reino vegetal nessa comparação.

Identificamos poucas habilidades relacionadas à Botânica na BNCC no componente curricular Ciências para o ensino fundamental, o que revela uma negligência em relação a esse tema no currículo nacional brasileiro, conforme apontado em estudos anteriores (Blading; Williams, 2016; Leite; Meirelles, 2023; Salatino; Buckeridge, 2016; Wandersee, 1986; Wandersse; Schussler, 2001). Piassa, Neto e Simões (2022) também destacaram a negligência Botânica na BNCC do ensino fundamental, observando que conteúdos como fisiologia humana são abordados já no 5º ano. Em uma análise rápida da BNCC, constatamos que a fisiologia vegetal é mencionada apenas três vezes nas habilidades descritas no ensino fundamental, enquanto processos fisiológicos animais são abordados em mais de 12 habilidades. Esses achados reforçam a nossa hipótese de como assuntos botânicos são deficientes no Ensino Nacional Brasileiro. Uma maneira de contornar essa deficiência do ensino seria por meio interdisciplinaridade.

Nas Tabelas 4 e 5 são apresentadas algumas comparações anatômicas funcionais e morfológicas considerando as categorias vegetal e animal e que podem ser utilizadas

como exemplos para os alunos. As explicações para alguns dos termos botânicos utilizados na tabela de comparações anatômicas e morfológicas encontram-se na Tabela **6**. Outros termos botânicos e ilustrações dos mesmo podem ser consultados no “Glossário ilustrado de botânica: subsídio para aplicação no ensino” (Santos, Costa & Santos, 2018).

Tabela 3. Demonstrativo das habilidades que são contempladas pela atividade de comparação animal/vegetal e melhores tipos de comparação e colagem a serem aplicadas de acordo com as habilidades. Onde: EF= Ensino fundamental; O primeiro par de números= indica o ano (01 a 08) a que se refere a habilidade, ou o bloco de anos onde 15= 1ª à 5ª ano e 69= 6ª ao 9ª ano; segundo par de letra= indica o componente curricular; último par de número= indica a posição da habilidade na numeração sequencial do campo de experiências para cada grupo/faixa etária.

Ciências	Artes
(EF01CI02) Localizar, nomear e representar graficamente (por meio de desenhos) partes do corpo humano e explicar suas funções	(EF15AR01) Identificar e apreciar formas distintas das artes visuais tradicionais e contemporâneas, cultivando a percepção, o imaginário, a capacidade de simbolizar e o repertório imagético
(EF01CI04) Comparar características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.	(EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.	(EF15AR26) Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.
(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	(EF69AR03) Analisar situações nas quais as linguagens das artes visuais se integram às linguagens audiovisuais (cinema, animações, vídeos etc.), gráficas (capas de livros, ilustrações de textos diversos etc.), cenográficas, coreográficas, musicais etc.
(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.	(EF69AR05) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, performance etc.).
	(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.
	(EF69AR34) Analisar e valorizar o patrimônio cultural, material e imaterial, de culturas diversas, em especial a brasileira, incluindo suas matrizes indígenas, africanas e europeias, de diferentes épocas, e favorecendo a construção de vocabulário e repertório relativos às diferentes linguagens artísticas
	(EF69AR35) Identificar e manipular diferentes tecnologias e recursos digitais para acessar, apreciar, produzir, registrar e compartilhar práticas e repertórios artísticos, de modo reflexivo, ético e responsável.

Fonte: (Ministério Da Educação, 2018)

Tabela 4. Tabela comparativa funcional vegetal/animal e suas comparações funcionais.

Órgão vegetal	Órgão animal	Comparação funcional
Raiz	Pé	Sustentação/ base
Folha	Pele	Transpiração
Espinho	Pele	Proteção
Súber	Pele	Proteção
Galhos	Dedo/braços	Captura de alimento
Flor	Órgão sexual	Reprodução
Estômatos	Pele	Transpiração
Pelos	Pelos	Proteção
Antera	Pênis	Reprodutiva
Gineceu	Vagina	Reprodutiva
Ovário	Ovário	Reprodutiva
Endosperma	Glândulas mamárias	Produção de alimento para da prole
Estômatos	Órgãos do sistema respiratório	Troca gasosa
Estômatos	Poros da pele	Perda de água
Clorofila	Olhos	Captura de luz
Caule	Coluna	Sustentação
Semente	Bebê	Prole
Raiz	Boca	Absorção de água e nutrientes
Vasos condutores	Veias e vasos	Condução de nutrientes e água
Fruto	Placenta	Proteção da prole

Fonte: Autor, 2024

Tabela 5. Tabela comparativa morfológica vegetal/animal.

Órgão vegetal	Órgão animal
Espinho	Unhas
Súber	Pele
Galhos	Dedos/braços
Estômatos	Boca
Caule da barriguda	Troco de uma mulher gráfica
Semente	Bebê
Raiz	Pé
Vasos condutores	Sistema linfático ou circulatório
Caule	Coluna vertebral
Folha palmatissecta ou digitada	Mão e/ou dedos
Folhas acicular	Cabelos/pelos
Folha reniforme	Rim
Folha flabeliforme	Pulmão
Folha cordiforme	Coração
Labelo	Vagina
Fruto do guaraná	Olhos
Caroço de um feijão	Rim
Caroço de nozes	Cérebro

Fonte: Autor, 2024

Tabela 6. Explicação dos de alguns termos Botânicos utilizados nas comparações das tabelas 1 e 2.

Termo	Conceito
Súber	“Casca” da planta lenhosa. Tecido vegetal de proteção mecânica e impermeabilizante que substitui o córtex das plantas vasculares com crescimento secundário.
Estômatos	Abertura microscópica nas folhas e caules através das quais passam gases e água
Antera	Parte da flor que produz e porta os grãos de pólen. Geralmente amarela.
Gineceu	Parte feminina da flor com um ou mais pistilo.
Endosperma	Tecido que acumula reservas energética. Ex.: água de coco
Pistilo	ovário, estilete e estigma da flor
Ovário	Órgão reprodutor da flor que contém o ovulo
Estilete	Prolongamento do ovário no final do qual se insere o estigma
Estigma	Parte superior do estilete, onde o pólen se fixa.
Clorofila	Pigmento verde das células vegetais o qual é receptor de energia luminosa na fotossíntese.
Folha palmatissecta ou digitada	Folha em forma de palma da mão
Folha acicular	Folha em forma de agulha
Folha reniforme	Folha em forma de rim
Folha flabeliforme	Folha em forma de leque
Folha cordiforme	Folha em forma de coração
Labelo	Folha modificada presente nas flores das orquídeas

Fonte: Autor, 2024.

5.1 Posposta da aplicação da metodologia

A atividade de colagem pode ser enriquecida utilizando imagens de plantas e figuras humanas ou elementos culturais regionais que sejam facilmente identificáveis, favorecendo e despertando o interesse do aluno pela flora e cultura local. Além disso, o professor pode incentivar o aluno a explorar diferentes cores e tamanhos de plantas em suas colagens e descrever essas características na apresentação final da obra de arte, contemplando assim as habilidades (EF02CI04), (EF02CI06) e (EF69AR34) da BNCC. Outra sugestão para a aplicação dessa atividade seria dividir a turma em grupos para trabalhar na comparação entre animais e vegetais de um ecossistema. Nesse caso, as figuras humanas poderiam ser comparadas com vegetais específicos desse ambiente. Por exemplo, em um ecossistema de mangue, o pé de uma pessoa poderia ser substituído por

raízes aéreas ou raízes de suporte e a figura humanoide seria um trabalhador do manguê, ou uma colagem sobre bioma caatinga, onde partes de figura humanoide nordestina seriam substituídas por vegetações locais ou características das vegetações locais (Figura 1). Nessa abordagem, as habilidades (EF07CI07) e (EF02CI06) da BNCC são contempladas.

A comparação de diferentes características físicas entre colegas (EF01CI04) pode ser desenvolvida em sala de aula utilizando fotos dos alunos, nas quais características físicas de cada um poderiam ser substituídas por partes vegetais que se assemelhem morfológicamente. Na Figura 2 podemos ver a diversidade de características de cores de olhos e peles humanas.

Figura 1. Colagem comparação animal/vegetal do tipo Frankenstein intitulada como: Casal nordestino. Na imagem podemos ver as expressões e traços do homem e mulher trabalhadora do campo e vegetações locais da região como cactos, galhos secos e o caule da Barriguda (*Ceiba glaziovii* (Kuntze) K.Schum). (substituindo a barriga da mulher). Aqui podemos ver a comparação morfológica (caule e barriga) e funcional (mão e ganhos para obtenção de alimento) Todas as imagens foram geradas através da Inteligência artificial.



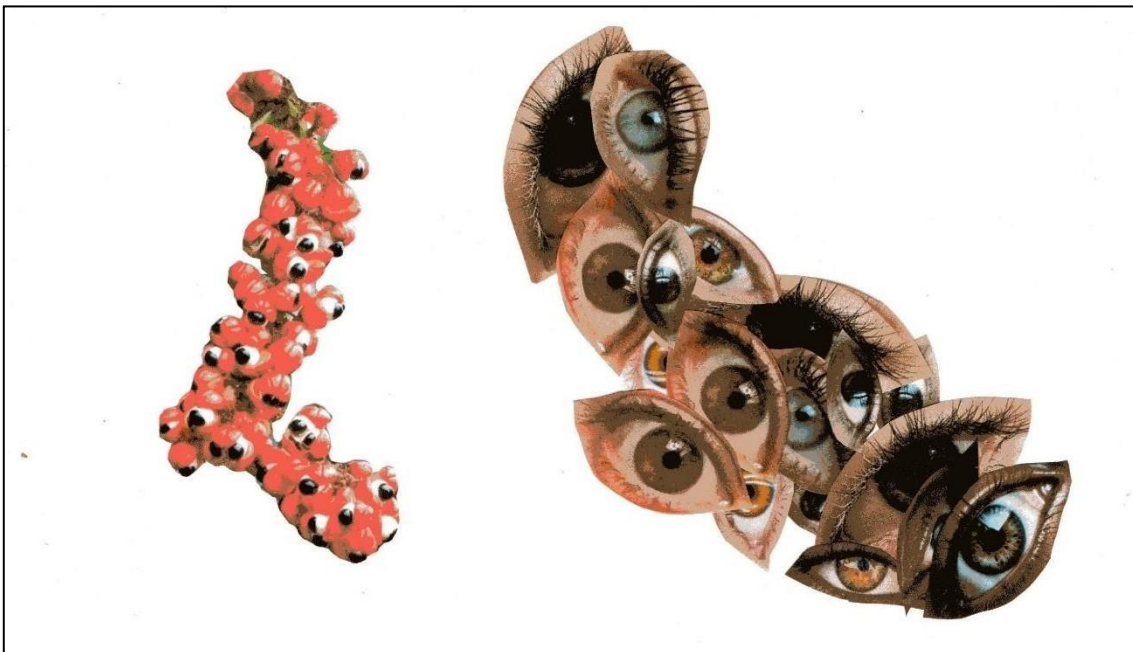
Fonte: Autor. 2024.

As habilidades (EF69AR06), (EF15AR01), (EF15AR04) e (EF69AR05) são contempladas, pelo menos em parte, em qualquer exemplo de colagem proposto, pois

todos envolvem algum nível de reflexão sobre a técnica de colagem. As habilidades (EF01CI02) e (EF02CI06) também são contempladas em todas as propostas do método, já que envolvem reflexões sobre partes do corpo humano ou vegetal. Além disso, sugerimos o uso de inteligência artificial para gerar imagens, como, por exemplo, o ChatBing (Microsoft Bing, 2024), ou fotografias de autoria dos próprios alunos, bem como o uso de meios eletrônicos para divulgar as obras de arte, seja por foto ou vídeo explicativo, contemplando assim as habilidades (EF69AR35) e (EF15AR26) da BNCC.

Embora o arcabouço do projeto esteja estabelecido, ele é flexível e pode ser ajustado a fim de melhor se adequar às condições materiais locais e para contemplar mais habilidades previstas na BNCC. Em adição, a metodologia pode ser aplicada em ambientes não formais de ensino, como parques e jardins botânicos, exercendo assim um papel de conscientização botânica pelo viés da criatividade e ludicidade.

Figura 2. Colagem comparação animal/vegetal do tipo espelhada intitulada como: Um olhar frutífero. Podemos ver a semelhança morfológica do olho humano ao fruto do guaranazeiro (*Paullinia cupana* H.B.K.). Também podemos destacar nessa colagem a variedade de etnias e cores das íris.



Fonte: Autor, 2024.

6. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aproximação entre a Botânica e Artes, por meio do método de colagem, torna o ensino lúdico, conscientiza o aluno sobre o conhecimento acerca do reino vegetal, promovendo conhecimento sobre as plantas, tornando a aprendizagem significativa e para

a vida toda.

Simultaneamente, a metodologia incorpora competências relevantes do Século XXI como a criatividade, no uso de materiais e seleção de figuras para a colagem, a criticidade, para conhecer e reconhecer determinadas plantas e suas funções no meio ambiente, a autonomia, a imaginação e a observação, para desenvolver arte, além de promover reflexividade e sustentabilidade, reforçando por exemplo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, já citados anteriormente.

Esse método aprimora as habilidades cognitivas dos estudantes, facilita o ensino da Botânica e pode promover maior conscientização e sensibilização para com os vegetais, reduzindo a disparidade do conhecimento botânico. O caráter interdisciplinar do método também amplia as oportunidades de integrar assuntos botânicos para além do componente curricular de Ciências.

A crise ambiental é um reflexo dos problemas estruturais da sociedade, possivelmente originados de uma cultura educacional insuficiente para enfrentar tais desafios. A Educação Ambiental, com ênfase na Botânica (Educação Botânica), desempenha um papel crucial na solução potencial dessas questões. Ela não apenas amplia o conhecimento dos alunos, mas também os prepara para enfrentar as crises ambientais com maior consciência, responsabilidade e compromisso com a preservação do meio ambiente.

A ausência de imagens Botânicas, materiais para o desenvolvimento da arte, tempo e limitações acadêmicas ou estruturais podem impactar a aplicação da metodologia proposta. É essencial testar e aplicar a metodologia para identificar possíveis fatores limitantes e avaliar se o conhecimento botânico foi efetivamente assimilado pelos alunos. Em adição, novas metodologias de Educação Botânica devem ser desenvolvidas e aplicadas a fim de propiciar um maior conhecimento Botânico dos alunos e torná-los capacitados para contornar os problemas ambientais.

7. REFERÊNCIAS

- ARIELL, G. Ariellguerra. Instagram. Disponível em: <<https://www.instagram.com/ariellguerra/>>. Acesso em: 28 ago. 2024.
- ARRUDA, H. L. S.; SANTOS, U.; ALBUQUERQUE, U. P.; RAMOS, M. A. Influence of Socioeconomic Factors on the Knowledge and Consumption of Firewood in the Atlantic Forest of Northeast Brazil. **Economic Botany**, v. 3, n. X, p. 1–12, 2019.
- BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “blinks” differently for plants and animals. **CBE Life Sciences Education**, v. 13, n. 3, p. 437–443, 2014.

BRASIL. **Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 29 maio. 2023.

BLADING, M.; WILLIAMS, K. Plant blindness and the implications for plant conservation Running. **Conservation biology**, v. 30, n. 6, p. 1192–1199, 2016.

BOZNIAK. Challenges facing plant biology teaching programs. **Plant Science Bulletin**, v. 40, p. 42–46, 1994.

BRAMBILLA, M. Brambillayo. Instagram. Disponível em: <<https://www.instagram.com/brambillayo/>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

BRASIL. **Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 29 maio. 2023.

BRASIL, N. U. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 25 ago. 2024.

RORIZ, C. Cassiaroriz. Instagram. Disponível em: <<https://www.instagram.com/cassiaroriz/>>. Acesso em: 28 ago. 2024.

COHEN, R. **Performance como linguagem: criação de um tempo-espaço de experimentação**. [s.l.: s.n.].

CORLETT, R. T. Plant Diversity Plant diversity in a changing world : Status , trends , and conservation needs. **Plant Diversity**, v. 38, n. 1, p. 10–16, 2020.

CURTIS, D. J. Using the Arts to Raise Awareness and Communicate Environmental Information in the Extension Context. **Journal of agricultural education and Extension**, v. 17, n. 2011, p. 181–194, 2011.

FERNANDES, Gabriel. Biel.artlife. Instagram. Disponível em: <<https://www.instagram.com/biel.artlife/>>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GUERRA, S.; BETTI, S.; SARTORI, L.; ZANI, G.; CASTIELLO, U. Plant awareness in the hand. **Journal of Environmental Psychology**, v. 94, n. May 2023, p. 102246, 2024.

HAVENS, K.; KRAMER, A. T.; JR GUERRANT, E. O. Getting plant conservation right (or not): The case of the United States. **International Journal of Plant Sciences**, v. 175, n. September 2013, p. 3–10, 2014.

INCERTI, J. O_incerti. Instagram. Disponível em: <https://www.instagram.com/o_incerti/>. Acesso em: 28 ago. 2024.

JACOBSON, S. K.; MCDUFF, M. D.; MONROE, M. C. Promoting Conservation through the Arts : Outreach for Hearts and Minds. **Conservation biology**, v. 21, n. 1, p. 7–10, 2007.

KRISHNAN, S.; MOREAU, J.; KUEHNY, J.; NOVY, A.; GREENE, S. L.; KHOURY, C. K. Resetting the table for people and plants : Botanic gardens and research organizations collaborate to address food and agricultural plant blindness. **Plants People Planet**, v. 1, p. 157–163, 2019.

LAYRARGUES, P. P. (RE)CONHECENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA Educação. In: **Identidade da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: [s.n.]. p. 156.

LEITE, V.; MEIRELLES, R. O ensino de botânica na Base Nacional Comum Curricular: construções, acepções, significados e sentidos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 213–230, 2023.

LIESENFELD, M. V. DE A.; OLIVEIRA, K. S.; SILVA, A. P. DE O. Disparidade de consciência sobre as plantas: efeitos na educação e sobre a conservação da natureza. In: **Percepção ambiental em percepção ambiental em geoambientes do Vale do Juruá, Acre: Experiências de ensino-aprendizagem**. Rio Branco: Editora da Universidade

Federal do Acre - Edufac, 2022. p. 145–161.

MARIA, L.; LOMBARDI, S. CARLOS, J.; TORRES, S. A arte da colagem na formação docente e na cena pedagógica com crianças. p. 176–187, 1991.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental : dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 1–8, 2012.

MICROSOFT BING. **Criador de Imagens**. Disponível em: <<https://www.bing.com/images/create?cc=br>>. Acesso em: 21 out. 2024.

MINAYO, M. C. S. Disciplinaridade, Interdisciplinaridade e Complexidade. **Emancipação**, v. 2, n. 10, p. 435–442, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular Educação é a base**. [s.l.: s.n.].

NASCIMENTO, B.; DONATO, A.; SIQUEIRA, A.; BARROSO, C.; SOUZA, A.; LACERDA, S.; BORIM, D. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298–315, 2017.

NIEMILLER, K. D. K.; DAVIS, M. A.; NIEMILLER, M. L. Addressing ‘biodiversity naivety’ through project-based learning using iNaturalist. **Journal for Nature Conservation**, v. 64, p. 126070, 2021.

NORRETRANDERS, T. **The user illusion: Cutting consciousness down to size**. New York, NY, US: Viking, 1991.

OSBOURN, A. A meeting place : The Science , Art and Writing initiative. **Current Science**, v. 97, p. 1547–1554, 2009.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. **Plants People Planet**, v. 2, n. 6, p. 598–601, 2020.

PEREZ, O. C. O Que é Interdisciplinaridade? Definições mais comuns em Artigos Científicos Brasileiros. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 20, n. 2, p. 454–472, 2019.

PIASSA, G.; NETO, J. M.; SIMÕES, A. O. Os conceitos de cegueira botânica e zoolochauvinismo e suas consequências para o ensino de biologia e ciências da natureza. **Rev. Int. de Pesq. em Didática das Ciências e Matemática (RevIn)**, v. 3, p. 1–19, 2022.

PINHEIRO, M. Â. DE M. Desestabilizando a(s) disciplinas (s): O Ensino de botânica em uma abordagem interdisciplinar *. **APRENDER- Caderno de fisiologia e Psicologia da educação**, v. 7, p. 187–202, 2006.

PINHEIRO, M.; TEXEIRA, R. M. M. O professor PDE e os Desafios da escola pública paranaense 2010. In: **O professor PDE e os Desafios da escola pública paranaense 2010**. [s.l.: s.n.]. v. 1p. 1–32.

PRESTES, R. M.; SEVERO, I. W.; MOÇO, M. C. C. Ensino de Botânica Interdisciplinar : possibilidades e desafios frente aos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Insignare Scientia**, v. 6, p. 77–101, 2023.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8. ed. [s.l.] Guanabara Koogan, 2014.

MENDEZ, R. Todo o seu querer. Donos do Brasil. [CD]. São Paulo: Sony Music, 2004. 2 min 47 s. Compositor: Roberto Mendez. Interprete: Fagner.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” **Estudos Avancados**, v. 30, n. 87, p. 177–196, 2016.

SANTOS, A. M.; COSTA, P.; SANTOS, F. S. DOS. **Glossário Ilustrado De Botânica: Subsídio Para Aplicação No Ensino**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018. 155p.

Disponível em:<

https://www.fernandosantiago.com.br/GLOSSARIO_ILUSTRADO_BOTANICA.pdf>.

Acesso em: 02 set. 2024.

SCHUSSLER, E. E.; OLZAK, L. A. It's not easy being green: Student recall of plant and animal images. **Journal of Biological Education**, v. 42, n. 3, p. 112–119, 2008.

SILVA, J. J. G.; OLIVEIRA, M. L.; FIGUEIREDO, M. P. P.; GUEDES, A. A. B.;

LIMA, J. C. M.; SILVA, J. J. G.; PEREIRA, M. M. H. F.; SILVA, W. **Guia Prático da Pedagogia Lúdica dicas e atividades para pais e professores**. São Paulo: [s.n.].

SOUSA, B. M. DE; ALBUQUERQUE, U. P.; ARAÚJO, E. L. Easy Access to Biomedicine and Knowledge about Medicinal Plants: A Case Study in a Semiarid Region of Brazil. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2022, p. 1–8, 21 jul. 2022.

THIESEN, J. DA S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, p. 545–554, 2008.

TURNER, W. R.; NAKAMURA, T.; DINETTI, M. Global urbanization and the separation of humans from nature. **BioScience**, v. 54, n. 6, p. 585–590, 2004.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Ciências. **Estudos Avancados**, v. 32, n. 94, p. 5–24, 2018.

VANDEBROEK, I.; Calewaert, J.; Jonckheere, S.; Sanca, S.; Semo, L.; Van Damme, P.; Van Puyvelde, L.; Kimpe, N. Use of medicinal plants and pharmaceuticals by indigenous communities in the Bolivian Andes and Amazon. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 8282, n. 4, p. 243–250, 2004.

VARGAS, H.; SOUZA, L. DE. A colagem como processo criativo: da arte moderna ao motion graphics nos produtos midiáticos audiovisuais. **Revista Comunicação Midiática**, n. 3, p. 51–70, 2011.

WANDERSEE, J. H. Plants or animals—which do junior high school students prefer to study? **Journal of Research in Science Teaching**, v. 23, n. 5, p. 415–426, 1986.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing Plant Blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, p. 82–86, 1999.

WANDERSSE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a Theory of Plant Blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2–9, 2001.

ZANI, G.; LOW, J. Botanical priming helps overcome plant blindness on a memory task. **Journal of Environmental Psychology**, v. 81, p. 101808, jun. 2022.

ZHANG, W.; GOODALE, E.; CHEN, J. How contact with nature affects children's biophilia, biophobia and conservation attitude in China. **Biological Conservation**, v. 177, p. 109–116, 2014.

ANEXO 1: Plano de Aula: Comparações Morfológicas e Funcionais entre Vegetais e Animais com Técnica de Colagem

Objetivo Geral: Desenvolver uma compreensão das comparações morfológicas e funcionais entre órgãos e partes do corpo de vegetais e animais, desenvolvendo uma arte com colagem para explorar a interdisciplinaridade entre Ciências e Artes.

Ano Escolar: Ensino Fundamental

Duração: 2 aulas de 50 minutos cada

Aula 1: Introdução a colagem e anatomia e fisiologia vegetal e Comparações Morfológicas e Anatômicas Funcionais

Objetivo Geral: Introduzir conceitos e importância da Botânica e colagem exemplificado os mesmo com imagem sempre que possível e apresentar ferramentas de IA para construção de imagens.

Objetivos Específicos:

- Introduzir conceitos e exemplos de colagem
- Introduzir o conceito e importância da Botânica.
- Apresentar comparações morfológicas e anatômicas funcionais entre partes do corpo vegetal e animal.
- Apresentar ferramentas de IA como o Chat Bing para a construção de imagens
- Preparar os alunos para a atividade de colagem.

Materiais Necessários:

- Projetor e computador ou quadro.
- Imagens de órgãos e partes do corpo de vegetais e animais (livros, revistas, internet)
- Tabela de comparações morfológicas e funcionais
- Aplicativos de IA para construção de imagens (ex.: Chat Bing)
- Internet ou livros para pesquisar e mostrar exemplos de artes que utilizam a técnica da colagem
- Tesouras e cola

Atividades:

1. Introdução (10 minutos):

- Apresentação do tema da aula e seus objetivos.
- Explicação sobre a importância da Botânica e das comparações morfológicas entre vegetais e animais.
- Explicar sobre a arte da colagem

2. Apresentação de Conteúdo (20 minutos):

- Exibição de imagens de órgãos e partes do corpo de vegetais e animais.
- Exibir exemplos de artes que utilizem a arte da colagem
- Discussão sobre as semelhanças e diferenças morfológicas e funcionais.

- Apresentação da tabela de comparações.
- 3. Preparação para a Atividade de Colagem (20 minutos):**
 - Orientação sobre a coleta e construção do acervo de imagens.
 - Demonstração de como usar aplicativos de IA para gerar imagens.
 - Discussão sobre a importância da técnica de colagem e exemplos de obras de arte para inspiração (ex.: Instagram @biel.artlife, @ariellguerra, @cassiaroriz, @brambillayo, @o_incerti).

Aula 2: Atividade de Colagem

Objetivo geral: Fazer uma colagem da comparação funcional e/ou morfológica animal/vegetal.

Objetivos Específicos:

- Aplicar o conhecimento adquirido sobre comparações morfológicas e funcionais em uma atividade prática.
- Desenvolver habilidades artísticas utilizando a técnica de colagem.

Materiais Necessários:

- Acervo de imagens de vegetais e animais (coletado previamente)
- Tesouras e cola
- Superfícies de colagem (madeira ou cartolina ou papel A4 ou A3 ou quadros, etc.)

Atividades:

- 1. Revisão e Preparação (10 minutos):**
 - Revisão rápida do conteúdo abordado na primeira aula.
 - Distribuição dos materiais necessários para a atividade de colagem.
- 2. Desenvolvimento da Atividade (30 minutos):**
 - Os alunos criarão colagens baseadas nas comparações morfológicas e funcionais discutidas na aula anterior.
 - Orientação e suporte durante a realização da atividade.
- 3. Apresentação e Discussão (10 minutos):**
 - Os alunos apresentarão suas colagens e explicarão as comparações que fizeram.
 - Discussão sobre a importância da interdisciplinaridade entre Ciências e Artes.

Avaliação:

- Participação dos alunos nas discussões.
- Capacidade de aplicar o conhecimento adquirido.
- Apresentação e explicação das colagens realizadas.

Recursos Adicionais:

- Internet para pesquisa de imagens e obras de arte de colagem.
- Aplicativos de IA para construção de imagens.


Referências para alunos e professores:

ALMEIDA, M. DE; ALMEIDA, C. V. DE. **Morfologia das folhas de plantas com sementes**. Piracicaba: [s.n.]. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/morfologia_folha.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 8. ed. [s.l.] Guanabara Koogan, 2014.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber Botânica?” **Estudos Avancados**, v. 30, n. 87, p. 177–196, 2016.

SANTOS, A. M.; COSTA, P.; SANTOS, F. S. DOS. **Glossário Ilustrado De Botânica: Subsídio Para Aplicação No Ensino**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018. 155p. Disponível em: <https://www.fernandosantiago.com.br/GLOSSARIO_ILUSTRADO_BOTANICA.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cabedelo - Código INEP: 25282921
	Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Camboinha, CEP 58103-772, Cabedelo (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Bruno Melo
Tipo do Documento:	Tese
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Bruno Melo de Sousa, DISCENTE (202312120001) DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE - CAMPUS CABEDEL0**, em 10/06/2025 10:38:45.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/06/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1517342

Código de Autenticação: 6e1299e5a2

