



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

HISLLÂNIA RAFAELA MENESES SOUSA

**O PLÁSTICO DOMÉSTICO NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS**

TERESINA

2025

HISLLÂNIA RAFAELA MENESES SOUSA

O PLÁSTICO DOMÉSTICO NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina
Central.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Lídia Cristina de
Oliveira

TERESINA

2025

O PLÁSTICO DOMÉSTICO NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Hisllânia Rafaela Meneses Sousa ¹

Lídia Cristina de Oliveira ²

RESUMO

O plástico é um material amplamente utilizado pelos seres humanos em diversos setores e para as mais variadas finalidades possíveis na sociedade. Entretanto, a durabilidade, principal propriedade da maioria dos polímeros, é um grande problema para os homens modernos, uma vez que esses plásticos não se decompõem por centenas de anos e são compostos principalmente por polímeros sintéticos, o que pode causar problemas ambientais e desequilíbrios como poluição dos rios, mares, morte de animais aquáticos, etc. O aproveitamento/reaproveitamento desses materiais como modelos didáticos é uma possibilidade de reutilização desses materiais, desta forma, o presente trabalho teve como objetivo produzir materiais didáticos da morfologia foliar externa, a partir de plásticos domésticos, para alunos da Educação Básica. A abordagem é qualitativa e foi realizado um estudo transversal. Neste contexto, foram desenvolvidos 23 tipos de morfologias foliares de diferentes perfis, a partir de sacolas plásticas, o termoplástico polietileno de baixa densidade. A utilização de materiais didáticos de alta qualidade no ensino pode facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema morfologia foliar. Esses recursos visuais e conceituais tornam as aulas mais atraentes, favorecendo a participação ativa dos alunos, transformando-os em protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem. Evidencia-se a importância de implementar inovações metodológicas no sistema educacional, como o desenvolvimento de novos materiais didáticos, para que os alunos possam experimentar práticas educativas que estimulem sua participação e o desenvolvimento crítico e, desta forma, promover sua autonomia e adequar o ensino às necessidades da sociedade contemporânea.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Morfologia Foliar; Meio Ambiente; Educação Básica.

ABSTRACT

Plastic is a material widely used by humans in various sectors and for the most varied purposes possible in society. However, durability, the main property of most polymers, is a major problem for modern humans, since these plastics do not decompose for hundreds of years and are composed mainly of synthetic polymers, which can cause environmental problems and imbalances such as pollution of rivers, seas, death of aquatic animals, etc. The use/reuse of these materials as teaching models is a possibility of reusing these materials, thus,

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central. E-mail: professorahisllania@gmail.com

² Professora do Instituto Federal do Piauí. Mestre em Genética e Toxicologia Aplicada. E-mail: lidia.cristina@ifpi.edu.br

the present work aimed to produce teaching materials on external leaf morphology, from household plastics, for students of Basic Education. The approach is qualitative and a cross-sectional study was carried out. In this context, 23 types of leaf morphologies of different profiles were developed, from plastic bags, the thermoplastic low-density polyethylene. The use of high-quality teaching materials in teaching can facilitate students' understanding of the topic of leaf morphology. These visual and conceptual resources make classes more attractive, encouraging active student participation and transforming them into protagonists of their own learning process. The importance of implementing methodological innovations in the educational system, such as the development of new teaching materials, is evident, so that students can experience educational practices that stimulate their participation and critical development, thus promoting their autonomy and adapting teaching to the needs of contemporary society.

Keywords: Solid Waste; Leaf morphology; Environment; Basic Education.

Data de aprovação: 13/02/2025

1 INTRODUÇÃO

O uso de polímeros tem aumentado na sociedade desde o início de 1900, predominando nas sociedades contemporâneas (Coutinho *et al.*, 2007), pois podem ser encontrados em quase todos os utensílios de uso diário da população, desde hastes de cotonetes até tubos de PVC, revestimentos de painéis e latas de conserva, mamadeiras, tintas para paredes, próteses, cobertores ou suportes para componentes eletrônicos.

A durabilidade, principal propriedade da maioria dos polímeros, como o plástico, é um grande imbróglio para os homens modernos, pois este é composto, principalmente por polímeros sintéticos, o que o leva à uma lenta decomposição, e, desta forma contribui para o aumento de problemas ambientais e a geração de desequilíbrios dos mais diversos possíveis (Coutinho *et al.*, 2007).

Um panorama muito frequente em nossa sociedade é o descarte indiscriminado de resíduos sólidos, sobretudo aqueles derivados de produtos plásticos, estes, podem chegar às ruas e obstruir bueiros, provocando mau cheiro, proliferação de animais nocivos, como também a transmissão de doenças. Merecem destaque as sacolas plásticas de supermercados, presentes em diversos espaços das cidades, tanto vazias, como contendo outros lixos (Fabro; Lindemann; Vieira, 2007).

A vida do homem moderno é permeada pela utilização de uma grande variedade de produtos de diversos plásticos, e tais materiais já passaram a fazer parte, de forma intrínseca e necessária, no dia a dia das pessoas. Entretanto, ao observar esse cenário, de manuseio desses polímeros, nota-se um desencadeamento de problemas para a sociedade e para os ambientes naturais. Diante dessa realidade uma pergunta se faz pertinente: Será que o homem em seu mais pleno intelecto não percebe os óbices ocasionados pelo consumo e produção excessiva dos plásticos? Reaproveitar ou reutilizar esse material pode ser uma saída para esse problema. Para Barbalho *et al.*, (2016, p.02) “é preciso reaproveitar ou reciclar o que foi lançado no lixo, indicando os materiais que podem ser reutilizados”.

A partir desta problemática, o presente trabalho teve como objetivo geral investigar o potencial do plástico doméstico como ferramenta didática no ensino de Ciências, explorando suas aplicações práticas para facilitar a compreensão de conceitos científicos e promover a conscientização sobre reciclagem e sustentabilidade.

Visando atingir esse objetivo, foram realizados os seguintes objetivos específicos: categorizar os diferentes tipos de plásticos, produzir modelos didáticos da morfologia externa das folhas a partir do plástico doméstico, elaborar uma sequência didática detalhada como guia de orientação ao professor, integrando o uso de materiais produzidos para potencializar o aprendizado dos alunos. O modelo didático produzido foi disponibilizado para uma escola pública de Teresina – Piauí - Unidade Escolar Governador Chagas Rodrigues, localizada no bairro Francisca Trindade, como forma de incentivo à acessibilidade a recursos educativos inovadores e sustentáveis.

Para Fiscarelli (2007), a apropriação de modelos didáticos como recurso metodológico se destaca por promover um ensino moderno, inovador e eficaz, quando o professor se apropria desta ferramenta.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O PLÁSTICO E A SOCIEDADE

O termo "plástico" deriva do grego "plastikos", que significa "que pode ser moldado ou modelado", indicando que se trata de um material que pode ser moldado consoante os interesses relevantes (Andrade, 2011). O Dicionário de Polímeros, que traz informações relevantes sobre plásticos, afirma que plástico é um material macromolecular moldável por calor ou pressão, ou seja, precisa de um combustível ou força para ser moldado.

Os plásticos são formados por “meros”, unidades químicas cujas ligações são covalentes, repetidas regulamente ao longo da cadeia, constituindo sua composição estrutural, sendo o número de unidades na cadeia polimérica conhecido como grau de polimerização, e normalmente indicado por n ou DP (as iniciais do termo em inglês “grau de polimerização”).

Os polímeros ou plásticos possuem uma importância extrema na sociedade contemporânea, tendo se tornado parte do cotidiano humano, pois são leves e resistentes, práticos e versáteis, duráveis e relativamente baratos, inclusive estão presentes na comida, no ar, na água, nos utensílios de uso cotidiano, por exemplo (Mutim; Santos, 2023).

Além disso, um aspecto crucial é que quase tudo hoje em dia é acondicionado em plástico, um acontecimento que tem ocorrido nas últimas décadas e ao olhar-se em volta é perceptível notar sua presença muitas vezes em lugares inapropriados. Essa presença tornou-se um “calcanhar-de-aquiles”, pois esses plásticos, em sua maioria, não são reciclados e atirados em lugares impróprios, causando danos em vários aspectos.

Os plásticos são tipificados conforme o interesse comercial e são categorizados, conforme a estrutura química em termoplásticos e termorrígidos. Os termoplásticos possuem ligações lineares em sua estrutura, permitindo que sejam moldados e remoldados ao serem aquecidos. Já os termorrígidos têm ligações cruzadas entre seus polímeros, tornando-os mais rígidos e estáveis quimicamente, mas não podendo ser remodelados após a cura.

Os termoplásticos possuem a capacidade de serem moldados repetidamente devido à sua propriedade de se tornarem fluidos, com o aumento da temperatura e de voltarem às suas características originais quando a temperatura é diminuída. Por outro lado, o caráter maleável de muitos plásticos limita-se principalmente ao processo de fabricação do objeto, ou seja, muitos plásticos são maleáveis apenas durante a fabricação do produto. As cadeias macromoleculares estão unidas entre si por ligações químicas quando estão prontas. O material que se comporta assim é denominado de termorrígido (Lucas; Soares; Monteiro, 2001).

Os termoplásticos representam uma classe de plásticos que podem ser reprocessados várias vezes, uma vez que, ao serem aquecidos, amolecem e podem ser remoldados. São exemplos de termoplásticos: as sacolas de supermercado, sacos de lixo, etc. (Lucas; Soares; Monteiro, 2001).

Observa-se que o processo de fabricação dos termoplásticos é muito rápido e favorece os interesses de produtividade e rapidez do sistema capitalista, visto que esse tipo de plástico, após rígido pode ser moldado novamente. Os polímeros termoplásticos são compostos de longos fios lineares ou ramificados. Já os termorrígidos não possuem essa característica, pois

podem ser moldados apenas uma única vez, durante a fabricação do produto. Por possuírem uma estrutura mais rígida após o resfriamento e endurecimento mantêm o formato e não conseguem voltar à sua forma original.

Os termoplásticos são: Polietileno de Baixa Densidade (PEBD), Polietileno de Alta Densidade (PEAD), PVC, Poliestireno (OS), Polipropileno (PP), PET, o nylon, Poliamidas (como o Nylon) (Lucas; Soares; Monteiro, 2001).

O Polietileno (PE), um dos plásticos mais reconhecidos e utilizados, é obtido pela polimerização do etileno, pode resultar em grandes grupos de macromoléculas que irão formar um sólido compacto denominado Polietileno de Alta Densidade (PEAD), muito utilizado na fabricação de canetas, brinquedos, móveis de jardim, etc. Podendo formar também, o Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) este, formado por pequenos grupos de macromoléculas, originando um material mais flexível muito utilizado na fabricação de sacolas e sacos. O Polipropileno (PP), plástico originado da polimerização do propileno gasoso, possui características excepcionais de resistência à ruptura, resistência ao impacto, boa resistência química, boas propriedades dielétricas, sendo amplamente empregado na confecção de objetos, como na fabricação de produtos na indústria de autopeças. A resina polipropileno, quando reforçada com fibra de vidro, adquire mais resistência e é amplamente utilizada na indústria de autopeças (Piatti; Rodrigues, 2005).

Os poliacrílicos mais relevantes são obtidos a partir dos ácidos acrílico e metacrílico. Eles são materiais reconhecidos por sua transparência, brilho e resistência ao impacto e às intempéries. O metacrilato de metila (PMMA), é comercialmente conhecido como Plexiglass. As chapas deste polímero podem substituir o vidro por serem transparentes e muito resistentes a impactos. Elas são utilizadas na fabricação de janelas, painéis de sinalização, objetos de decoração, lentes de óculos e de contato, etc. Politetrafluoroetileno (PTFEP) é o tipo de plástico popularmente chamado de teflon, este tipo de plástico possui como características principais a sua inércia química, ou seja, não reage facilmente com outros compostos, além de ter um baixo coeficiente de atrito. Essa propriedade é caracterizada por impedir a adesão da substância à uma superfície revestida de teflon, o que contribui para a sua ampla utilização na produção de frigideiras antiaderentes (Piatti; Rodrigues, 2005).

Há diversos tipos de polímeros conhecidos como náilon, do grupo das poliamidas, que frequentemente é produzido pela reação de condensação entre o ácido adípico e a hexametilenodiamina. Esse tipo de náilon, denominado náilon-6,6, é uma poliamida que demonstra grande resistência, pode ser moldada com facilidade e não favorece a propagação do fogo, sendo amplamente utilizado na fabricação de fibras têxteis, trajes de banho, linhas

de pesca, fechos de velcro, pulseiras de relógio, entre outros. Assim como o nylon, o polímero kevlar pertence à categoria das poliamidas. Esse material se destaca por ser um dos sintéticos mais fortes já conhecidos. Trata-se de um plástico com uma resistência tão impressionante que as cordas de kevlar têm sido utilizadas no lugar das de aço em diversas situações. Geralmente, é empregado na produção de itens que precisam ser resistentes a altas temperaturas (como vestuário para bombeiros), à calor (filmes de isolamento para motores) e a impactos (coletes à prova de balas), entre outros. No entanto, seu alto custo limita sua utilização em uma gama mais ampla de aplicações (Piatti; Rodrigues, 2005).

Os poliésteres, conhecidos como dracon ou PET (politereftalato de etileno ou polietileno tereftalato), conforme seu nome sugere, são polímeros que incluem a função éster em sua composição. Eles podem ser divididos em dois grupos: saturados e insaturados, dependendo da presença de ligações duplas nas suas cadeias. A combinação de algodão (celulose) com poliéster resulta em um tecido amplamente conhecido, chamado tergal. As poliuretanas, que são fabricadas a partir da reação de condensação entre um diisocianato orgânico e um poliálcool, são empregadas tanto em espumas macias para colchões e estofamentos quanto em espumas rígidas para embalagens e pranchas de surfe. As propriedades dessas poliuretanas variam conforme os materiais iniciais utilizados e a técnica de produção adotada (Piatti; Rodrigues, 2005).

Os Policarbonatos (PC), termoplásticos considerados um dos principais polímeros de engenharia, combinam características dos metais leves, do vidro e dos plásticos, incluindo resistência a impactos e flexão. São translúcidos como o vidro, porém mais resistentes a danos. Por esta razão, são usados em janelas de aviação e nos chamados "vidros à prova de balas". Também Podem ser empregados na fabricação de inúmeros itens como discos compactos de música, mamadeiras infantis e lentes ópticas. Além disso, os policarbonatos podem ser moldados em formas complexas e coloridos para diversos fins, desde estruturas leves até acabamentos decorativos. Sua alta resistência permite que substituam materiais mais frágeis como o vidro em muitas aplicações (Piatti; Rodrigues, 2005).

Utilizados cada vez mais frequentemente em cirurgias plásticas e reconstruções, os silicones ou polímeros de silicone, constituem uma família de materiais sintéticos com várias propriedades notáveis. Compostos por longas cadeias alternadas de átomos de silício e oxigênio, apresentam inércia química, são estáveis frente a variações térmicas e possuem baixa toxicidade. Aqueles com massas moleculares mais baixas assumem a forma de óleos, podendo ser usados para impermeabilizar superfícies, como em ceras e lustra-móveis. Já os de massas superiores conferem consistência semelhante à borracha, sendo apropriados para

vedação em janelas e outros elementos arquitetônicos. Sua ampla utilização decorre destas características aliadas à versatilidade de formulação e aplicação em diversas áreas (Piatti; Rodrigues, 2005).

Enquanto os termorrígidos: Resinas Epóxi: usadas em adesivos e aplicações de engenharia; Fenol-formaldeído (Bakélite) usada em utensílios, peças elétricas e isolantes e Poliésteres utilizados na produção de fibras de vidro e laminados são os mais comuns.

2.2 O PLÁSTICO E SEUS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE

Devido à sua dureza, absorção limitada de água e tipo de estrutura química, os polímeros sintéticos puros geralmente são imunes aos micróbios. Ainda que os polímeros usados comercialmente conttenham ingredientes como plastificantes, pigmentos, antioxidantes e lubrificantes (constituíntes não poliméricos), que dão ao material uma pequena suscetibilidade biológica, o tempo de biodegradação é insignificante (Reich; Stivalia, 1971). Por não serem decompostos, os plásticos tendem a permanecer por muito tempo no planeta Terra e em tal período muitos imbróglios podem acometer os ambientes naturais, a fauna, a flora e espaços urbanos.

Após o descarte, o plástico permanece no ambiente sem se degradar facilmente, por décadas, senão séculos, agravando um dos mais sérios problemas da sociedade contemporânea: o manejo inadequado de lixo (Mutim; Santos, 2023). A incapacidade de se degradar faz do plástico um problema crucial para a sociedade, pois, em situações propícias à reciclagem, ainda poluem ruas, rios e mares e matam, por não serem digeridos no estômago de animais aquáticos, vidas aquáticas.

Esse material frequentemente chega nas praias e nos oceanos, poluindo o ecossistema aquático com microplásticos, ingeridos por espécies marinhas e, eventualmente, os seres humanos também serão acometidos, visto que a presença de nanoplásticos já é uma realidade na corrente sanguínea deles de acordo com exames realizados. Os resíduos plásticos contribuem para a intensificação do aquecimento global e elevam os níveis de poluição quando são destinados a aterros sanitários ou incinerados, logo reciclá-los é uma alternativa viável e benéfica para a sociedade e o meio ambiente (Zamora *et al.*, 2020).

O Brasil ocupa o quarto lugar no ranking global de produção de resíduos plásticos, acumulando aproximadamente 11 milhões de toneladas de lixo (Zamora *et al.*, 2020).

Os produtos plásticos frequentemente contêm combinações de materiais em suas composições, o que compromete a possibilidade de reciclagem eficaz e economicamente

viável. Quando não são geridos corretamente, podem gerar problemas referentes à qualidade do ar, do solo e dos recursos hídricos, além de estar associado à ingestão humana de micro e nano plásticos. Por isso, é urgente adotar uma abordagem fundamentada em metodologias eficientes para o tratamento de resíduos, visto que, neste ritmo, é esperado um crescimento de 40% no volume de plástico até 2030 (Dalberg, 2019).

2. 3 O PLÁSTICO DOMÉSTICO E A EDUCAÇÃO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a investigação das experiências, conhecimentos, interesses e descobertas dos alunos sobre o mundo natural e material continua sendo essencial nos anos finais do ensino fundamental (Brasil, 2015). Ainda, de acordo com a normativa a inserção de metodologias ativas é necessária a fim de que o conteúdo estudado se relacione com o cotidiano do aluno (Brasil, 2015). No entanto, ao longo desse processo, percebe-se, de modo especial, nos últimos anos, uma expansão progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e pensamento. Logo, utilizar-se de objetos concretos que proporcione aos discentes terem autonomia em manuseá-los e relacioná-los com suas ações e pensamentos é importante para não desencadear eventuais problemas no processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 2015).

Os laboratórios de Ciências são espaços que contém insumos e equipamentos próprios para a realização de certas experiências práticas da disciplina, entretanto sabe-se que nem sempre as instituições têm esses espaços em suas ambientações. Porém, é válido lembrar que a sala de aula também é um laboratório, no entanto, o docente precisa fazer adaptações para realizar práticas de Ciências nesse ambiente de aprendizagem. Fazer-se o uso de materiais de baixo custo e recicláveis são ótimos aliados para a concretização de diversos experimentos de Ciências. O professor deve organizar, estabelecer particularidades e planejar suas práticas experimentais de Ciências para que ele possa atingir seus objetivos.

Observa-se que há um aumento no interesse dos alunos na vida social e na busca de sua própria identidade. Em sua formação formal essas qualidades lhes permitem explorar os aspectos mais complexos das relações consigo mesmos, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente (Brasil, 2015). Partindo desse panorama, nota-se que, ao docente utilizar materiais didáticos, o aluno consegue relacionar o conteúdo às suas vivências e experiências pessoais, favorecendo com que ele se aproprie e facilite a compreensão do conteúdo tornando o aprendizado mais significativo.

Desta forma, é necessário que o professor invista em novas metodologias e, assim, viabilizar um ensino aliado à prática e, consequentemente, favorecer um aprendizado significativo. Um investimento e aprimoramento de cada pedagogia e currículo escolar é capaz de possibilitar novas realidades (Corazza *et al.*, 2006).

Ao docente se apropriar ou construir um modelo didático possibilita aos alunos saírem da sua zona passiva de aprendizagem e adentrarem na zona de aprendizagem ativa, de forma dinâmica e com certo grau de autonomia. Nas aulas de Ciências nota-se que há a necessidade de demonstrar aos alunos a fundamentação da teoria e uma forma de realizá-la é possibilitando a realização de aulas práticas.

A utilização de diferentes metodologias no ensino de Ciências é um grande desafio para os docentes, sobretudo para aqueles que não conseguem variar a forma de ministrar suas aulas, o que pode refletir, nos discentes, o desinteresse pelos estudos e, consequentemente, a não ressignificação da prática educacional do educador. Até mesmo o livro quando é o único recurso didático também pode favorecer esse desinteresse nas aulas de Ciências, pois dificulta ao aluno associar teoria e prática, como também não reconheça situações comuns no seu cotidiano (Wilsek; Tosin, 2009).

O material didático auxilia o aluno a obter uma melhor compreensão da matéria a ser estudada promovendo uma compreensão mais clara e aprofundada. E o possibilita estudar e pesquisar cientificamente, despertando seu interesse em aprender mais, se aprofundar mais e adquirir senso crítico (Souza; Dalcolle, 2007).

A construção de material didático a partir do plástico doméstico é uma estratégia muito importante, pois o plástico doméstico, que possivelmente seria jogado no lixo, agora é destinado à reciclagem na construção de recursos didáticos. Essa faceta de reaproveitamento implica na redução de inúmeros problemas para a sociedade.

O material ou jogo didático contribui para a interação) do aluno, com o ambiente e os incentiva adequadamente para o progresso mental e inovador (Souza; Dalcolle, 2007). Logo, produzir material didático utilizando plástico doméstico é repensar nas possibilidades destinadas para objetos que iriam para o lixo.

A teoria está intimamente relacionada com a prática, pois a interação entre ambas é essencial para o desenvolvimento e promoção da aprendizagem. O aprendizado que o aluno assimilou na teoria do conteúdo precisa ser experienciado de forma prática, visto que ele irá notar esse panorama teórico e trazer uma nova significância na experimentação. Com a

realização da prática o discente infere que o que ele viu na teoria tem uma importância no mundo real.

2.4 MODELOS DIDÁTICOS E AS MORFOLOGIAS FOLIARES

Com a intenção de tornar o processo educacional mais envolvente e prazeroso para alunos e professores, considera-se que uma estratégia eficaz é a utilização de materiais didáticos e atividades lúdicas. Estas atividades lúdicas se configuram como uma valiosa ferramenta de mediação no processo de aprendizado, enquanto que aquele, desempenha um papel essencial no fomento à criatividade e ao desenvolvimento integral das habilidades (Modesto; Rubio, 2014). Logo, a criação de materiais didáticos direcionados a temas específicos apresenta-se como uma ferramenta de alto potencial para o processo de ensino aprendizagem.

As folhas presentes em diversas espécies de árvores desempenham diversas funções importantes, entre elas, cabe-se citar a realização de fotossíntese (um processo físico-químico que possibilita a conversão da energia luminosa, do dióxido de carbono e da água em energia química armazenada, principalmente na forma de glicose e/ou outras moléculas orgânicas), trocas gasosas (através de seus estômatos), transpiração (perda de vapor de água), e produção de diversos fármacos (Almeida; Almeida, 2018).

Nesse panorama foliar, como resposta aos variados ambientes, a folha apresenta um notável polimorfismo, perceptível não apenas nas cores e dimensões, mas também nas suas formas. Dentre as formas mais comuns de folhas se destacam as lanceoladas, ovaladas, elípticas, lineares, orbiculares, oblongas, obdeltoides e tubulares). Este cenário diversificado de formas contribui para o acesso a um recurso didático sobre a morfologia foliar, que auxilia no processo de ensino aprendizagem do tema (Almeida; Almeida, 2018).

Nas plantas com sementes, a maioria das folhas, é formada por duas partes claramente identificáveis: o limbo e o pecíolo nas Eudicotiledôneas e, o limbo e a bainha nas Monocotiledôneas. Contudo, frequentemente, uma folha típica é formada por três partes: limbo, pecíolo e bainha, sendo, assim, considerada uma folha completa, como é o caso de roseiras, bananeiras, palmeiras e aráceas, entre outras (Almeida; Almeida, 2018)

. O limbo é a parte que constitui a folha em si. Também conhecido como lâmina foliar, o limbo está preenchido por parênquima fotossintético e contém feixes vasculares, as nervuras, que apresentam as variações morfológicas. A expressão nervação ou venação diz

respeito ao arranjo das nervuras ou veias, que representam feixes vasculares que se prolongam ao longo da borda da folha. Além de desempenharem um papel essencial na condução de água, nutrientes e substâncias orgânicas, essas nervuras também conferem suporte, robustez e flexibilidade às folhas. Enquanto o pecíolo é a haste que proporciona o movimento à folha; normalmente é delgado e cilíndrico, composto principalmente por tecidos de condução, sustentação e revestimento. Ele conecta, como uma “ponte”, a lâmina foliar (limbo) à bainha ou, na ausência da bainha, diretamente ao caule ou ramo. A bainha, por sua vez, é a parte plana, lisa e côncava localizada na base do pecíolo ou unida diretamente à base do limbo, nos casos em que o pecíolo não existe. Sua posição na folha permite que ela funcione como um órgão de proteção para os ramos, além das gemas apicais e axilares (Almeida; Almeida, 2018).

Portanto, quando faltam o pecíolo e/ou a bainha, as folhas são designadas como incompletas. Além disso, existem na natureza espécies chamadas de sésseis por possuírem apenas o limbo, como a planta conhecida como pincel (*Emilia fosbergii*) (Almeida; Almeida, 2018).

As folhas simples caracterizam-se por possuírem um limbo que não se divide em partes menores; elas são, portanto, formadas por uma estrutura única. Embora o limbo das folhas simples não seja subdividido, pode apresentar cortes que se estendem da margem em direção ao meio. Esses cortes podem ser superficiais ou profundos, podendo atingir a nervura central, mas nunca resultam na formação de folíolos, devido à ausência de articulações. As folhas compostas apresentam-se com limbo dividido formando subunidades, os folíolos, unidos por um único ponto, junto ao ápice do pecíolo, ou distribuídos ao longo da nervura principal da folha, sempre com articulações que auxiliam em seu reconhecimento (Almeida; Almeida, 2018).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A investigação em pauta tem uma finalidade prática, pois emprega diversos conhecimentos científicos para solucionar problemas concretos. Sua abordagem é qualitativa, com objetivos exploratórios, pois através dela foi possível investigar o plástico doméstico como estratégia metodológica no ensino da morfologia foliar.

Em relação ao desenvolvimento temporal, trata-se de um estudo transversal, pois é conduzido em um breve intervalo de tempo, em um momento específico (Fontelles et al., 2009).

A condução deste trabalho foi motivada pela constatação da autora sobre a expressiva quantidade de plástico acumulado em pontes sob as águas do rio Parnaíba e pela identificação das dificuldades encontradas ao abordar o conteúdo sobre a morfologia foliar, enquanto acadêmica, especialmente sobretudo no que diz respeito sua parte externa. A ausência de produções científicas sobre a utilização do plástico doméstico na construção de material didático contribuiu também, para esta investigação. Inicialmente foram realizados testes com diversos tipos de plásticos domésticos, com o objetivo de escolher um plástico doméstico viável e que facilitasse a construção dessas estruturas foliares. A pesquisa implicou na análise de propriedades físicas e químicas dos materiais, a fim de otimizar o processo construtivo.

Dados dessa análise foram discriminados na Tabela 1, ao observar que: Quanto a maleabilidade, isto é, ato de cortar esse tipo de plástico específico, o plástico poderia ser fácil ou difícil, ou seja, fácil de cortá-lo ou difícil de cortá-lo. Com relação à durabilidade, ele poderia ser frágil ou resistente. O plástico frágil é mais flexível e o resistente é mais rígido. No tocante às pinturas dos tipos de plásticos, poderia ser fácil, pois a superfície do plástico era lisa para pintá-la ou difícil quando essa superfície apresentava relevos ou ao pintá-la a tinta não fixava. Quanto ao cotidiano doméstico houve plásticos muito utilizados, ou seja, que fazem parte com frequência desse cotidiano e os poucos utilizados, visto que não se fazem presentes com tanta frequência no panorama doméstico.

Os plásticos domésticos selecionados foram higienizados com álcool etílico a 70% líquido para a eliminação de possíveis microrganismos que ali se encontravam. Vale destacar que o uso desse material não danificou os plásticos domésticos escolhidos e nem modificou suas colorações de origem.

O álcool etílico a 70% é classificado como desinfetante de nível intermediário pelo Center for Disease Control and Prevention (CDC). Sua eficácia se dá tanto pela desnaturação das proteínas quanto pela interferência no metabolismo dos microrganismos. Esse tipo de álcool possui propriedades microbicidas comprovadamente eficazes na eliminação dos agentes infecciosos mais comuns, sendo essencial para práticas simples de prevenção, como a antisepsia das mãos, a desinfecção de ambientes e a limpeza de equipamentos médico-hospitalares. Ademais, é uma opção de baixo custo, fácil de aplicar e com baixa toxicidade; gera resultados em cerca de 30 segundos, é bem aceito pelos usuários e está amplamente disponível para a população.

Para a produção das folhas a partir de plástico do cotidiano doméstico utilizou-se tesoura, algodão, tinta de tecido verde, tinta guache verde, pincéis de colorir verde e pincéis de pintar telas. O uso de tais materiais se deu em virtude de esses utensílios serem comuns no

ambiente escolar e terem um preço acessível. Em cada plástico doméstico específico foi feito o formato da morfologia específica, depois pintado e dependendo da maleabilidade ele era cortado. O pincel de colorir verde foi utilizado para fazer o formato da morfologia foliar no plástico doméstico antes de cortá-la e o algodão para retirar o excesso de tinta que o pincel deixava no plástico. Os utensílios plásticos utilizados foram 1 garrafa pet, 1 garrafa de água sanitária, 1 cano de água, 1 sacola plástica, 1 bandeja de presunto e 1 cd.

Vinte e três tipos de morfologia foliar diferentes foram produzidas a partir do polietileno de baixa densidade, popularmente conhecido como sacolas plásticas. Estes, acompanhados de um sequencia didática, que servirá como orientação ao professor, foram organizados em uma caixa para serem doados à Escola Municipal Governador Chagas Rodrigues, localizada no bairro Francisca Trindade, Santa Maria da Codipi, na cidade de Teresina-PI.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Após a realização de testes com sete tipos de plásticos de uso doméstico foi elaborado uma tabela (Tabela 1) com as principais características (maleabilidade, durabilidade, pintura e o uso cotidiano) de cada plástico.

Tabela 1- Características dos plásticos domésticos

Tipo de plástico	Material utilizado	Maleabilidade	Durabilidade	Pintura	Uso
Polietileno Tereftalato	Garrafa PET	Difícil	Resistente	Fácil	Muito utilizado
Polietileno de Alta Densidade	Garrafa de água sanitária	Difícil	Resistente	Difícil	Muito utilizado
Policloreto de Vinila	Cano de água	Difícil	Resistente	Fácil	Pouco utilizado
Polietileno de Baixa Densidade	Sacola plástica	Fácil	Frágil	Difícil	Muito utilizado
Polipropileno	Lata de	Difícil	Resistente	Fácil	Muito

	manteiga				utilizado
Poliestireno	Bandeja de presunto	Fácil	Frágil	Fácil	Muito utilizado
Outros	CD	Difícil	Resistente	Fácil	Pouco utilizado

Fonte: Autoria própria (2024).

A garrafa PET (Tabela 1), que faz parte do grupo polietileno tereftalato, foi classificada como maleabilidade difícil (Tabela 1), pois apresentou resistência ao ser cortada com a tesoura, desta forma a garrafa PET (Figura 7), é muito utilizada no cotidiano doméstico, no entanto, ela apresenta uma maleabilidade difícil, logo, não é um plástico doméstico ideal para ser utilizado para construir esse tipo de recurso.

A garrafa de água sanitária, faz parte do grupo polietileno de alta densidade, apresentou maleabilidade e pintura difíceis (Tabela 1). A presença de relevo na garrafa dificultava o processo de produção do material didático.

O cano de água está no grupo dos plásticos policloreto de vinila, sua maleabilidade é caracterizada como difícil (Tabela 1), não foi possível cortá-lo com a tesoura, apenas pintá-lo. É um plástico doméstico pouco utilizado no cotidiano doméstico.

A lata de manteiga, faz parte do grupo polipropileno, e também apresentou uma difícil maleabilidade. A bandeja de presunto, faz parte do grupo poliestireno, sua durabilidade apresentou-se muito frágil, pois foi muito flexível, além de esse plástico ser dividido em partes menores com qualquer impacto que fosse forte. O CD é composto pela mistura de muitos diferentes tipos de plásticos e sua maleabilidade foi difícil, logo, foi inviável cortá-lo com uma tesoura (Tabela 1).

Após testar sete grupos de plásticos domésticos constatou-se que houve um grupo que se mostrou mais adequado. Esse grupo foi o polietileno de baixa densidade (Tabela 1), sendo a sacola plástica o exemplar utilizado. A sacola plástica verde de supermercado foi escolhida para a produção dos modelos didáticos por apresentar critérios relevantes conforme apresentados na tabela 1: fácil maleabilidade (permitindo facilidade ao corte com a tesoura) e durabilidade muito flexível. A cor verde da sacola, uma característica de fábrica, facilitou a produção dos modelos, visto que a cor verde se assemelhou à coloração verde de uma folha natural.

Nos testes de fixação da pintura nos plásticos, a tinta de tecido e tinta guache não foram bem absorvidas no plástico da sacola. A sacola plástica é muito utilizada no cotidiano

doméstico, logo ela faz-se presente de forma abundante no dia a dia das pessoas. Por apresentar todas essas características citadas anteriormente, as sacolas plásticas verdes foram escolhidas como o material base da construção das morfologias foliares externas.

Testes foram realizados em outros tipos de plásticos domésticos, porém apresentaram características que os inviabilizaram na produção das morfologias foliares.

A montagem das nervuras em cada folha se deu pela utilização de linhas de costura finas e pretas, de algodão.

Ao término da construção das morfologias foliares foram produzidos 23 tipos modelos diferentes. Elas foram armazenadas em uma caixa identificada por "Que folha é essa?". Uma sequência didática foi elaborada visando orientar a atividade pelo professor.

As figuras 1 e a 2 contém as representações das morfologias foliares feitas a partir de sacolas plásticas. Em tais morfologias é notório as especificidades de cada uma e seus formatos. Classificadas quanto à forma do limbo (Figura 1). A morfologia 1 trata-se da linear, a 2 da acicular, a 3 da lanceolada, a 4 da oval, a 5 da obovada, a 6 da hastada, a 7 da espatulada, a 8 da elíptica, a 9 da reniforme, a 10 cordiforme, a 11 lirada, a 12 runcinada, a 13 flabelada. Quanto ao contorno do limbo (Figura 2) a 14 entera, a 15 serrada, a 16 crenada, a 17 ciliada, 18 fesa, a 19 partida, a 20 seccionada, a 21 imparipinnada, a 22 bipinnada e a 23 trifoliada (Almeida; Almeida, 2018).

Figura 1: Morfologias foliares externas feitas de sacola plástica - forma do limbo



Fonte: Autoria própria (2024).

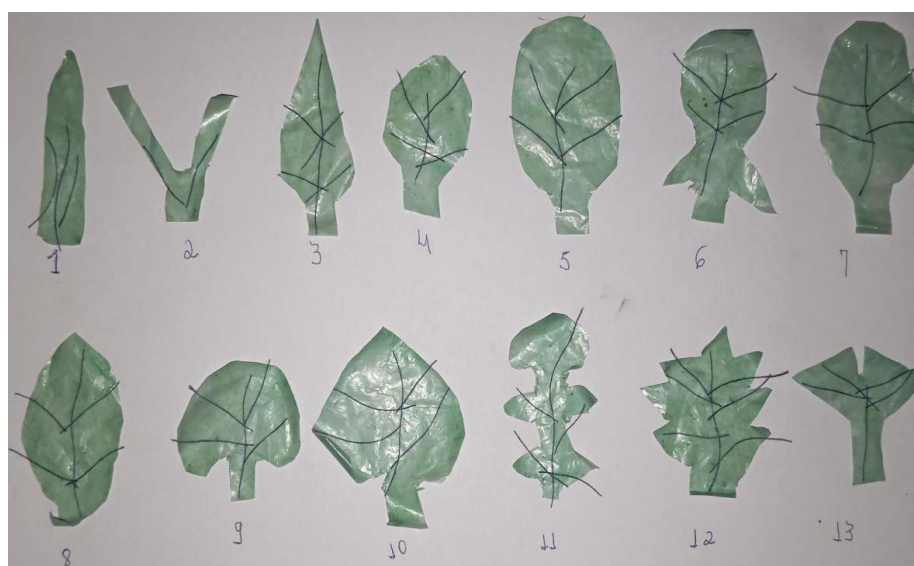
Figura 2: Morfologias foliares externas feitas de sacola plástica – contorno do limbo



Fonte: Autoria própria (2024).

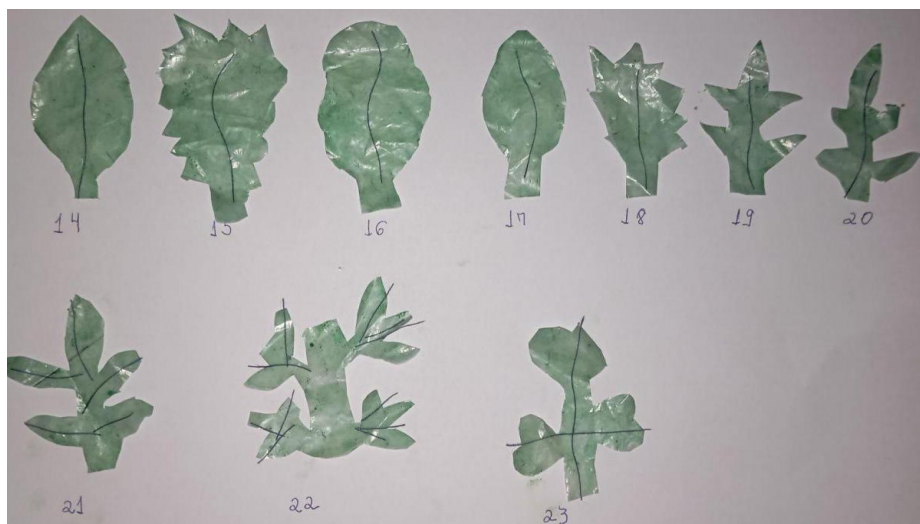
Nas figuras 3 e 4 é possível observar as posições das nervuras em cada uma delas. Essas nervuras são representadas por linhas de costuras pretas. As figuras 5 e 6 apresentam a caixa intitulada “Que folha é essa?”, local onde o material e a sequência didática foram armazenados.

Figura 3: Disposição das nervuras nas morfologias foliares externas feitas de sacola plástica - posição das nervuras



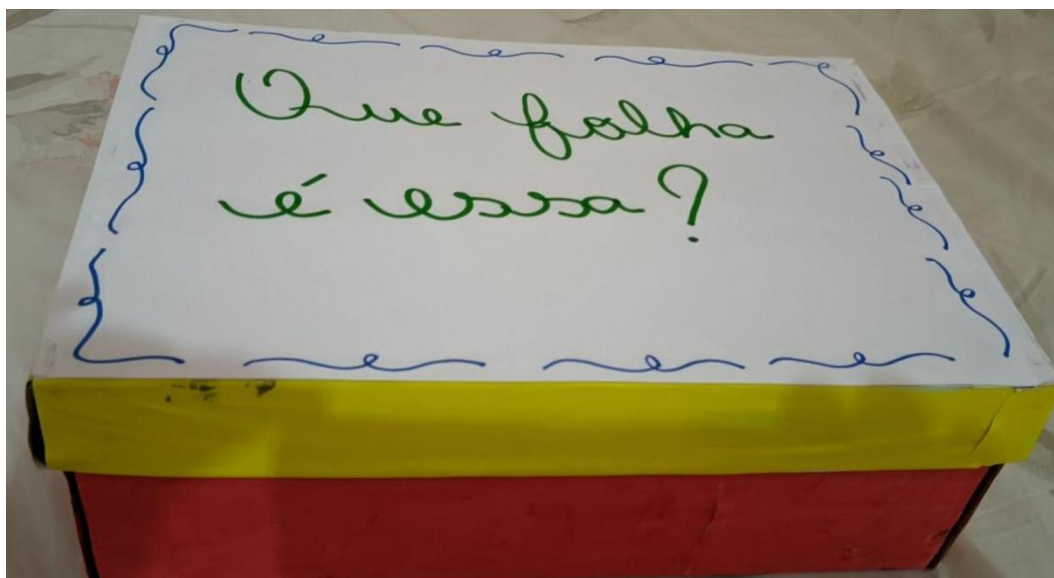
Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 4: Disposição das nervuras nas morfologias foliares externas feitas de sacola plástica.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 5: Caixa "Que folha é essa?" contendo as morfologias foliares externas feitas de sacola plástica.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 6: Parte interna da caixa “Que folha é essa?” contendo as morfologias foliares externas feitas de sacola plástica.



Fonte: Autoria própria (2024).

Pinturas em outros tipos de plásticos domésticos foram realizados, porém, em virtude das características desses materiais, os inviabilizaram na produção das morfologias foliares externas. Garrafa PET (Figura 7), garrafa de água sanitária (Figura 8), cano de água (Figura 9), lata de manteiga (Figura 10), bandeja de presunto (Figura 11), CD (Figura 12).

Figura 7: Morfologia foliar hastada pintada em uma garrafa PET.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 8: Morfologia foliar acicular pintada em uma garrafa de água sanitária.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 9: Morfologia foliar lanceolada pintada em um cano de água.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 10: Morfologia foliar flabelada pintada em uma lata de manteiga.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 11: Morfologia foliar pintada em uma bandeja de presunto.



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 12: Morfologia foliar cordiforme pintada em um CD.



Fonte: Autoria própria (2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material didático "Que folha é essa?" surge como uma alternativa promissora para enriquecer o uso do plástico no ensino e a aprendizagem sobre morfologia foliar nas escolas. Com a utilização de recursos de baixo custo, que inclui materiais do cotidiano escolar, além de uma sequência didática sobre o assunto para nortear as aulas, essa proposta traz uma maneira criativa, sustentável e acessível em produzir objetos educativos de ensinar sobre a morfologia foliar.

Os potenciais benefícios positivos do uso de recursos educacionais, combinados com a qualidade visual e estrutural do material criado, indicam que esse produto pode ser um recurso valioso para fomentar o aprendizado sobre morfologia foliar. O material didático "Que folha é essa?" visa potencializar o processo de ensino aprendizagem dos alunos, propiciando-os ao protagonismo na construção de seus aprendizados. No entanto, é crucial ressaltar que, apesar de este recurso representar uma abordagem inovadora para o sistema educacional, sua eficácia precisa ser comprovada em diversos contextos de ensino. A validação em diferentes ambientes escolares é essencial para otimizar as estratégias educacionais empregadas. Assim, é necessário que pesquisas futuras e testes em várias situações sejam realizados, não apenas para constatar a aplicabilidade do recurso, mas com vistas a melhorias neste modelo foliar.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.; ALMEIDA, C. V. **Morfologia da folha de plantas com sementes**. Coleção Botânica, 3. USP. Piracicaba, SP, 2018. Disponível em: https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/morfologia_folha.pdf. Acesso em: 15.jan.2025.

ANDRADE, M. C. P. A. S. **Avaliação do desempenho de diferentes plásticos biodegradáveis na cultura do morangueiro (Fragaria x ananassa Duch.)**. 2011. Tese de Doutorado. ISA/UTL. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10400.5/4176/1/Tese%20de%20Mestrado%20versao%20definitiva%205%20Jan.pdf>. Acesso em: 27 nov.2023.

BARBALHO, I. L. P. et al. O aproveitamento de materiais recicláveis como fonte de renda. **Anais do XVII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2016**. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/17/anais/arquivos/363.pdf>. Acesso em: 15.jan.2025.

BRASIL. M. E. **Base nacional comum curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2015. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 15.jan.2025.

CORAZZA, M. J. et al. Implicações da mediação docente nos processos de ensino e aprendizagem de biologia no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 3, p. 522-533, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen05/ART8_Vol5_N3.pdf. Acesso em: 27 nov.2023.

COUTINHO, B. C. et al. **A importância e as vantagens do polihidroxibutirato (plástico biodegradável)**. HOLOS, [S.L.], v.3, p.76–81,2007. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/49> .Acesso em: 10 out. 2023.

DALBERG, A. **Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização**. [S.L]: World Wildlife Fund, 2019. 50 p. Disponível em: https://jornalismosocioambiental.files.wordpress.com/2019/03/plastic_report_02-2019.pdf Acesso em: 2 dez.2024.

FABRO, A. T.; LINDEMANN, C.; VIEIRA, S. C. Utilização de sacolas plásticas em supermercados. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 3, n. 1, p. 15-23, 2007. Disponível em: https://bio.uib.no/te/papers/Fabro_2007_Utilizacao_de_sacolas.pdf. Acesso em: 27 set. 2023.

FISCARELL, O. R. B. Material didático e prática docente. **Revista Ibero-Americana de estudos em educação**, v. 2, n. 1, p. 31-39, 2007. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/454/333>. Acesso: 27 nov.2023.

FONTELLES, M. J. et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Rev. para. med**, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/en,au:%22Martins%20Neto,%20Viviana%22/lil-588477>. Acesso em: 15.jan.2025.

LUCAS, E.F.; SOARES, B.G.; MONTEIRO, E. **Caracterização de polímeros**. Rio de Janeiro: E-papers, 2001. p. 26.

MODESTO, M. C.; RUBIO, J. A. S.; A importância da Ludicidade na construção do conhecimento. **Revista Eletrônica Saberes da Educação**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2014.

MUTIM, A. L. B.; SANTOS, F. A. Por uma educação (in) sustentável: reflexões desde a nossa constituição cidadã até os dias atuais. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 19, n. 50, p. e11148, 2023. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/11148>. Acesso em: 27 nov.2023.

PIATTI, T. M.; RODRIGUES, R. A. F. Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais. Maceió: **Edufal**, p. 51, 2005. Disponível em: https://usinaciencia.ufal.br/multimidia/livros-digitais-cadernos-tematicos/plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf . Acesso em: 2 dez.2024.

REICH, L.; STIVALA, S.S. **Elements of polymer degradation**. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1971. p. 76-78.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas. **Portal da Educação do Estado do Paraná**, v. 3, n. 5, p. 1686-1688, 2009. Disponível em:

<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 2 dez.2024.

SOUZA, S. E.; DALCOLLE, G. A. V. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi. Maringá, PR**, v. 11, n. Supl 2, p. 110-114p, 2007. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2014-II/listas/Rec%20didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202014-II.pdf>. Acesso em: 27 nov.2023.

ZAMORA, A. M. et al. Atlas do plástico: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Rio de Janeiro: **Heinrich Böll Stiftung**, 2020. 64 p. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20Pl%C3%A1stico%20-%20vers%C3%A3o%20digital%20-%202030%20de%20novembro%20de%202020.pdf>. Acesso em: 2 dez.2024.

APÊNDICE A - SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE MORFOLOGIA FOLIAR

Figura 13: Sequência didática sobre morfologia foliar.

UNIDADE ESCOLAR GOVERNADOR CHAGAS RODRIGUES

DISCIPLINA: Ciências

TURMA/SÉRIE: 8º ano do ensino fundamental

TEMA: Morfologia Foliar

CONTEÚDOS TRABALHADOS

- Morfologia externa das folhas;
- Disposição das nervuras nas folhas;

HABILIDADES

- (EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

TEMPO DAS AULAS

- Aula 1: 50 minutos;
- Aula 2: 50 minutos;

MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Aula 1: Projetor de slides, slides e computador.
- Aula 2: Recurso didático “Que folha é essa?”, 4 sacolas plásticas, 8 tesouras, 4 linha de costura preta, 8 pincéis de colorir verde, 4 folhas brancas, 4 canetas, projetor de slides, computador e slides.

AULA 1

INTRODUÇÃO

O docente deve dá início a aula com uma pergunta instigadora: Por que existem tantas folhas diferentes de árvores?. Após observar as respostas dos alunos ele convidará os discentes a investigarem se suas hipóteses estão certas ou erradas durante a exposição do conteúdo.

Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 14: Sequência didática sobre morfologia foliar.

DESENVOLVIMENTO

O professor apresentará os slides sobre morfologia foliar aos alunos e a disposição das nervuras em cada tipo específico de folha.

CONCLUSÃO

Ao final da exposição do conteúdo pedirá aos alunos que compartilhem se negaram ou confirmaram suas hipóteses sobre a pergunta instigadora no início da aula.

AValiação

A avaliação realizada consistirá que os alunos tragam na próxima aula sacolas plásticas verdes de supermercado e linha preta de costura.

AULA 2

INTRODUÇÃO

O docente dará início a aula dividindo a turma por meio da frequência em 4 grupos diferentes. Ele explicará que naquela aula irá realizar uma atividade sobre a confecção de morfologias foliares externas das folhas.

DESENVOLVIMENTO

O docente pedirá para que os grupos deixem em cima de suas mesas as sacolas plásticas verdes e a linha de costura preta. Logo em seguida ele fornecerá para cada grupo duas tesouras, uma folha branca e dois pincéis de colorir verde. Ele mostrará uma caixa intitulada “Que folha é essa?” e pedirá para que um membro de cada grupo tire daquela caixa 5 morfologias de folhas diferentes. Depois dessa retirada ele pedirá para que cada grupo faça as mesmas morfologias que retiraram com as sacolas que trouxeram e que ao terminarem cortem pedaços de linhas de costura preta e coloquem em cima da folha conforme a sua disposição da nervura. O professor dirá que o pincel de colorir verde é para desenharem na sacola o formato de cada folha que tiraram da caixa e logo depois cortá-la com a tesoura. O algodão servirá para retirar o excesso da tinta do pincel verde da sacola e não a manchar. Por último, o docente irá pedir para que os alunos anotem em uma folha de papel o nome de cada morfologia foliar que fizeram.

CONCLUSÃO

Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 15: Sequência didática sobre morfologia foliar.

Ao final da realização pelos grupos das 5 morfologias foliares o professor colocará o slide sobre o nome específico de cada morfologia foliar que os alunos fizeram e pedirá para que eles identifiquem se o nome que eles escreveram no seu papel está certo ou errado. A aula será finalizada com o docente explicando a importância da variedade das morfologias foliares e como é relevante preservar e não cortar as árvores para um ambiente melhor e para uma qualidade de vida dos seres humanos.

AVALIAÇÃO

A avaliação será a análise individual da participação, envolvimento e compromisso dos alunos durante a prática de confecção das morfologias foliares, além da observância dos índices de acerto nas folhas que cada grupo escreveu o nome das suas morfologias foliares específicas.

REFERÊNCIAS

CANTO, Eduardo. LEITE, Laura. CANTO, Luiza. **Ciências naturais aprendendo com o cotidiano**. 8. ed. São Paulo: Moderna, 2022.

Fonte: Autoria própria (2024).