

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANA LAURA VENTURA COELHO CASTRO E ANNY NOGUEIRA FRAGA

**OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Santa Teresa
2023

ANA LAURA VENTURA COELHO CASTRO E ANNY NOGUEIRA FRAGA

**OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Ciências Biológicas do
Instituto Federal do Espírito Santo para obtenção
do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. Dra. Juliana Macedo Delarmelina

Santa Teresa
2023

(Biblioteca do Campus Santa Teresa)

C355o Castro, Ana Laura Ventura Coelho.

Oficinas pedagógicas como potencializador do ensino-aprendizagem de botânica no ensino médio / Ana Laura Ventura Coelho Castro, Anny Nogueira Fraga. - 2023.

58 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Juliana Macedo Delarmelina

TCC (Graduação) Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, Ciências Biológicas, 2023.

1. Biologia (Ensino Médio). 2. Aprendizagem ativa. 3. Botânica - Estudo e ensino. I. Delarmelina, Juliana Macedo. II. Título III. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD: 570.7

Bibliotecário/a: Ana Paula Ramos Ribeiro CRB6-ES nº 972

ANA LAURA VENTURA COELHO CASTRO E ANNY NOGUEIRA FRAGA


**OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO POTENCIALIZADOR DO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Ciências Biológicas do
Instituto Federal do Espírito Santo para obtenção
do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

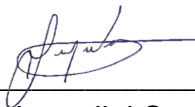
Orientadora: Prof. Dra. Juliana Macedo Delarmelina

Aprovado em 28 de novembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JULIANA MACEDO DELARMEINA
Data: 02/12/2023 11:37:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Professora Dra. Juliana Macedo Delarmelina
Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Santa Teresa
Orientadora



Prof. Ma. Jaqueline Scalzer
Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Santa Teresa
Avaliadora

Leonardo S Rocha

Prof. Dr. Leonardo de Souza Rocha
Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Santa Teresa
Avaliador

RESUMO

O ensino-aprendizagem de botânica é encarado de forma negativa por vários fatores, sendo um deles o excesso de terminologias. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o impacto da aplicação de oficinas pedagógicas no ensino de Botânica no ensino médio, através do estímulo do interesse dos alunos. Para isso, foram desenvolvidas duas oficinas, nas quais foram abordados os temas “órgãos vegetativos” e “órgãos reprodutivos”, ambas utilizando os três momentos pedagógicos. A pesquisa foi aplicada no Instituto Federal do Espírito Santo Campus Santa Teresa, com alunos do 2º ano do Técnico em Agropecuária, em três etapas: (1) levantamento do conhecimento prévio; (2) aplicação das oficinas; (3) avaliação final. A análise e coleta de dados foram baseadas na abordagem quanti-qualitativa, através dos resultados obtidos nas atividades realizadas pelos discentes e das observações realizadas durante o processo da pesquisa. Os resultados demonstraram pouco conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema. Entretanto, o processo de ensino aprendizagem através das oficinas pedagógicas, elevou de forma significativa o conhecimento dos alunos acerca do tema. Conclui-se que as oficinas pedagógicas, trabalhadas de forma prática e contextualizada, promoveram o encantamento e o entusiasmo dos alunos, promovendo uma efetiva construção de conhecimentos para uma aprendizagem significativa em morfologia vegetal.

Palavras-chaves: Botânica; terminologias; oficinas pedagógicas; aprendizagem significativa; exsicata.

ABSTRACT

The teaching-learning of botany is seen negatively due to several factors, including an excess of terminologies. In this sense, the present work evaluated the impact of pedagogical workshops on the teaching of Botany in secondary school, through the stimulating student's interest. For this purpose, two workshops were developed in which "vegetative organs" and "reproductive organs" were the main themes, both using the three pedagogical steps. The research was applied in the "Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Santa Teresa" with 2nd year of the Agricultural Technician integrated classes, in three stages, (1) survey of prior knowledge; (2) application of the workshops; (3) final evaluation. The data collection and analysis were based on the quantitative-qualitative approach, through the results obtained in the activities carried out by the students and the observations made during the research process. The results show the low prior knowledge about the subject. However, the teaching-learning process through pedagogical workshops significantly increased students' knowledge. It is concluded that the pedagogical workshops, worked in a practical and contextualized way, promoted the enchantment and enthusiasm of the students, promoting an effective construction of knowledge for meaningful learning in plant morphology.

Keywords: Botanic; terminologies; pedagogical workshops; significant learning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
2	OBJETIVOS.....	07
2.1	OBJETIVO GERAL.....	07
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	07
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	08
3.1	O ENSINO- APRENDIZADO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	08
3.1.1	Ensino de botânica e suas dificuldades.....	08
3.2	OFICINA PEDAGÓGICA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM.....	11
3.2.1	Oficina pedagógica no ensino- aprendizado de botânica.....	11
3.3	OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS.....	12
4	METODOLOGIA.....	14
4.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	14
4.2	SUJEITOS DA PESQUISA.....	14
4.3	ORGANIZAÇÃO DAS OFICINAS.....	15
4.3.1	Percurso metodológico da oficina I – Órgãos reprodutivos e vegetativos.....	15
4.3.2	Percurso metodológico da oficina II – Órgãos reprodutivos.....	16
4.4	AVALIAÇÃO FINAL.....	18
4.5	COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5.1	LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO.....	21
5.1.1	Avaliação diagnóstica individual.....	22
5.1.2	Feira Botânica.....	25
5.2	OFICINA 1.....	27
5.3	OFICINA 2.....	29
5.4	AVALIAÇÃO FINAL.....	33
5.4.1	Avaliação final discursiva.....	34
5.4.2	Quiz “Kahoot”	38
6	CONCLUSÃO.....	42
	REFERÊNCIAS.....	43
	APÊNDICES.....	50

1 INTRODUÇÃO

“Mas de que te serve saber botânica?”. Esta frase foi extraída de *Uma lição de botânica*, a última peça teatral de Machado de Assis, publicada em 1906. Na sociedade da época, mostrar conhecimentos sobre plantas era elegante e demonstração de bom gosto. Os monarcas Pedro I e Pedro II (imperadores do Brasil), interessavam-se por plantas. Demonstravam predileção pela guapeba (*Chrysophyllum imperiale*, Sapotaceae), espécie frutífera atualmente sob ameaça de extinção. Na atualidade, grande parte das pessoas que passam pelos ensinamentos fundamental e médio vê a botânica de modo diferente. Ela é encarada como matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno (Salatino; Buckeridge, 2016).

Segundo Gonçalves e Lorenzi (2011, p.5), a morfologia vegetal é um dos principais temas responsáveis pela rejeição dos alunos no ensino de botânica, devido às variadas terminologias.

Nesta perspectiva, é necessário que o docente busque alternativas, para que o estudo da botânica se torne atrativo e significativo, estimulando os alunos a se interessarem por esta área. Nesse contexto, o uso de ferramentas, especialmente as que aproximem a botânica com realidade dos estudantes, tornam-se de grande valia (Oliveira, 2019 *apud* Silva; Moraes, 2011).

Para Ausubel, o conhecimento prévio é um fator determinante do processo de aprendizagem significativa, o qual ocorre na interação entre os conhecimentos que o aluno tem e o novo conhecimento, ou seja, a nova informação interage com outras com as quais o aluno já esteja familiarizado. “Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva” (Moreira, 2010, p. 2).

No sentido de despertar o interesse dos alunos pela botânica, o presente trabalho realizou oficinas pedagógicas para ensinar morfologia vegetal. Utilizou-se a dinâmica dos três momentos de Delizoicov, originada da transposição da concepção de Paulo Freire (1987), a qual o professor deve mediar uma conexão entre o que o aluno estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano, facilitando o crescimento do conhecimento do educando.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar se oficinas pedagógicas potencializam o ensino-aprendizagem de Botânica, favorecida pelo interesse do aluno.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o conhecimento prévio de alunos do ensino médio sobre o tema morfologia vegetal;
- Garantir a unidade entre teoria e prática no processo de aprendizagem sobre morfologia vegetal.
- Estimular o aprendizado das terminologias utilizadas em morfologia vegetal por meio da contextualização e da utilização de atividades práticas.
- Relatar as experiências e avaliar se as oficinas foram eficientes para tornar o tema mais compreensível aos estudantes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ENSINO-APRENDIZADO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O conteúdo de Botânica na educação básica é ministrado no ensino fundamental e no ensino médio. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o estudo das plantas no ensino fundamental acontece no segundo, sétimo e oitavo anos, na unidade temática “vida e evolução”, e deve ocorrer conforme as respectivas habilidades EF02CI06, EF07CI07 e EF08CI07.

A habilidade do segundo ano do ensino fundamental é a de “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”. No sétimo ano é “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”. No oitavo ano, por sua vez, a habilidade resume-se em comparar diferentes processos reprodutivos de plantas e animais, relacionando-os aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

No ensino médio, segundo a BNCC, o ensino de botânica pode ocorrer em qualquer série, seguindo as definições curriculares estaduais. No Currículo do Estado do Espírito Santo (2018), o conteúdo é trabalhado no 3º ano, no eixo “diversidade da vida, o desafio da classificação biológica e a biologia dos seres vivos”. Entretanto, no Ifes Campus Santa Teresa, instituto o qual aplicamos a pesquisa, de acordo com Projeto Político Pedagógico do curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio (2016), o conteúdo é trabalhado no 2º ano, conforme o código EM13CNT203 e a seguinte habilidade:

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

3.1.1 Ensino de Botânica e suas dificuldades

De modo geral, o ensino-aprendizagem de Biologia, especialmente Botânica, enfrenta uma série de tribulações. Os professores apresentam dificuldades no que diz respeito

ao desenvolvimento e aplicabilidade de modalidades didáticas, tais como experimentação, aulas práticas e construção de modelos didáticos (Silva; Costa; Lima, 2016; Nascimento *et al.*, 2015), muitas vezes pelo déficit durante a formação acadêmica e/ou carências estruturais. Além disso, a falta de interesse dos alunos apresenta-se, segundo professores, como sendo um dos maiores obstáculos no ensino dos conteúdos da área (Pereira; Fusinato; Neves, 2009).

O trabalho didático-pedagógico desenvolvido pelo professor deve possibilitar a ancoragem de conceitos, bem como auxiliar na sua aproximação com fenômenos e observações vivenciados pelos alunos. No entanto, o ensino de Biologia, especialmente de Botânica, tem sido frequentemente realizado valorizando-se a quantidade de conceitos, informações e vocabulários de forma desarticulada, distanciando-se da realidade presenciada pelos discentes e docentes, não permitindo a assimilação dos termos apresentados (Nascimento *et al.*, 2015; Paula, 2013).

O ensino da Botânica é feito, em grande parte, por meio de listas de nomes científicos, palavras totalmente isoladas da realidade, atreladas a conceitos não compreendidos por alunos e, muitas vezes, professores. Esse tipo de ensino torna-se desestimulante e, muitas vezes, dificulta o trabalho do professor e a aprendizagem dos alunos (Silva; Cavassan, 2008; Towata; Ursi; Santos, 2010; Melo *et al.*, 2012).

Considerando-se que, em geral, as escolas programam três aulas da disciplina por semana, o número de termos novos introduzidos por semestre fica próximo de trezentos, o que vale a um terço do vocabulário básico de uma língua estrangeira (Krasilchik, 2003, p.58).

No entanto, a palavra só passa a ter significado quando o aluno tem exemplos e oportunidades suficientes para usá-las, construindo sua própria moldura de associações. Como às vezes os termos apresentados são desnecessários, já que nunca mais voltarão a ser usados, o professor deve tomar cuidado para não sobrecarregar a memória dos alunos com informações inúteis (Krasilchik, 2003, p.59).

Além disso, há também uma predileção por mostrar exemplos com animais tanto no ensino como na mídia, o que exacerba ainda mais o processo de cegueira botânica. A esse viés tem-se dado os nomes zoocentrismo e zochauvinismo (Salatino; Buckeridge, 2016).

Para descrever o desinteresse e a desatenção das pessoas em relação aos vegetais, Wandersee e Schussler criaram o termo “cegueira botânica”. Ele é adequado para se referir à falta de habilidade das pessoas para perceber as plantas no seu próprio ambiente (Katon; Towata; Saito, 2013).

Despertar nos alunos o interesse pela Botânica é um desafio presente em algumas salas de aula, principalmente se a proposta de ensino for baseada em métodos convencionais, restritos aos livros didáticos e aulas expositivas que não atendem a real situação à qual o estudante está inserido (Melo *et al.*, 2012, p. 2).

É necessário atentar-se também para o fato de que as aulas de Botânica são comumente muito técnicas e pouco motivadoras, além de não ser dada a devida importância para aulas práticas de laboratório e de campo (Katon; Towata; Saito, 2013). Ademais, observa-se a falta de infraestrutura nas escolas, o que torna ainda mais difícil modificar essa situação (Towata; Ursi; Santos, 2010).

Diante deste contexto e a partir de uma breve reflexão acerca do uso de modalidades didáticas, percebemos a importância de não limitar a construção do conhecimento apenas a teoria, mas ao contrário, a teoria à prática, para que haja um envolvimento entre os principais atores do processo de ensino e aprendizagem e a construção do conhecimento científico, tecnológico, cultural e social (Silva; Costa; Lima, 2016).

A implementação de recursos alternativos é uma opção muito relevante no ensino de Botânica. Ressalta-se aqui a necessidade de trabalhar com o cotidiano do aluno, a fim de facilitar o seu aprendizado e desencadear o processo de alfabetização científica (Silva *et al.* 2018).

Ensinar Botânica exige, além do esforço, muita criatividade e tempo para se dedicar a um ensino de qualidade. A capacidade de transformar a informação em conhecimento para o aluno é algo que deve ser posto em prática todos os dias durante a carreira docente. No estudo do Reino Vegetal, transformar aulas monótonas em aulas que os alunos participem diretamente é uma proposta que pode acabar com o tabu de que as plantas são chatas e que não interagem conosco (Silva; Costa; Lima, 2015).

3.2 OFICINA PEDAGÓGICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Segundo Vieira (2002), pode-se afirmar que oficina se trata de uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente e que necessita promover a investigação, a ação e a reflexão; combinar o trabalho individual e a tarefa socializada e garantir a unidade entre teoria e prática.

Nas oficinas podem ser propostas tarefas para a resolução de problemas ou dificuldades existentes, incluindo o planejamento coletivo de atividades, produção de materiais, execução de dinâmicas e a apresentação do “produto final”, seguida de reflexão crítica e avaliação. As técnicas e os procedimentos são bastante variados, incluindo trabalhos em duplas e em grupo para promover a interação entre os participantes, sempre com foco em atividades práticas (Valle; Arriada, 2012).

Andrade e Massabni (2011), argumentam que a aprendizagem proporcionada por esse tipo de atividade depende do modo que é planejada e conduzida, pois para que o aluno possa construir conceitos, é necessário que essa atividade possua um caráter investigativo e questionador das ideias e conhecimentos prévios. Nesse contexto, o professor pode fazer uso de contextos reais e situações problemas que levem em consideração os conhecimentos teóricos e práticos dos alunos.

A cooperação entre educador e educando durante a realização de uma oficina pedagógica na construção de materiais didáticos, recreativos e educativos, por exemplo, diminui a distância entre ambos e por isso facilita o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o professor passa a atuar como um mediador do processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser o detentor do conhecimento e agindo de forma inovadora auxiliando os aprendentes na construção de novos saberes, através do auxílio nessas oficinas, oferecendo um suporte (Colomina *et al.*, 2004; Ribeiro, 2006).

A oficina pedagógica constitui-se em um dispositivo importante na educação, visto que permite a dinamização do processo de ensino-aprendizagem, e ainda é uma metodologia flexível, que se adapta à realidade de cada escola (Araújo, 2019).

3.2.1 Oficina pedagógica no ensino-aprendizagem de Botânica

A criação e aplicação de oficinas pedagógicas, podem ser dadas como uma proposta para tornar os conteúdos relacionados ao Reino Vegetal interessantes e menos monótonos, contribuindo para pôr um fim no tabu de que as plantas não possuem

relação alguma conosco e que são chatas, uma vez que as oficinas pedagógicas atendem a duas finalidades: a primeira seria a articulação de conceitos, pressupostos, noções e ações concretas que são vivenciadas pelo participante, e a segunda, que leva em consideração a vivência e execução de tarefas em equipe, corroborando para a construção coletiva de saberes (Paviani; Fontana, 2009; Silva *et al.*, 2015).

Para Silva *et al.*, 2015, às oficinas pedagógicas podem ser orientadas no sentido de corrigir as deficiências que são levantadas pelos alunos no ensino de Botânica. Dessa forma, por meio dessa intervenção, seria possível a reconstrução progressiva dos conhecimentos dos alunos.

3.3 OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

As oficinas podem ser realizadas utilizando-se diferentes metodologias, dentre elas a abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos (TPMs), que foi idealizada pelos autores Delizoicov e Angotti (1990). Os TPMs são caracterizados em: Problematização inicial, Organização do conhecimento prévio e Aplicação do conhecimento (Nunes *et al.*, 2022).

O primeiro momento, segundo Dávila (2018):

É onde são apresentadas questões e/ou situações para promover a discussão com os estudantes. A ideia é fazer uma ligação do conteúdo específico do ensino de ciências com situações reais que os alunos conhecem e vivenciam. A problematização poderá permitir a exposição de concepções alternativas dos estudantes ou de instigar a necessidade no aluno de compreender outros conhecimentos que ainda não detém.

No segundo momento são desenvolvidos definições, conceitos, relações:

O conteúdo é organizado de maneira que propicie o aprender do estudante e perceber a existência de outras explicações para a temática em questão e também ser um momento de confrontar seu conhecimento inicial com o conhecimento científico, tendo mais suporte para interpretar e compreender o fenômeno e/ou situação em foco (Dávila, 2018).

No terceiro e último momento, Dávila (2018) diz o seguinte:

É destinado a realizar a síntese do conhecimento que está sendo apresentado e trabalhado com o estudante para poder analisar e interpretar tanto as situações iniciais apresentadas no primeiro momento pedagógico como outras situações que possam ser explicadas pelo mesmo conhecimento científico.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) enfatizam que o objetivo principal desse dinamismo é a promoção da preparação e superação do nível de consciência dos alunos, para dar entrada a outros conhecimentos, os científicos, ou seja, o indivíduo passa a conhecer o conceito científico do objeto estudado, que outrora era apenas conhecimento de vivências ou observações baseadas em hipóteses.

Os autores ressaltam ainda que esta abordagem é de responsabilidade do professor enquanto mediador do conhecimento, tendo um importante papel no desenvolvimento da consciência crítica e investigativa do estudante. Daí decorre o diálogo entre conhecimentos com conseqüente possibilidade de estabelecimento de uma interação tradutora no processo ensino e aprendizagem (Nunes *et al.*, 2022).

Para Vygotsky, “a aprendizagem não era uma mera aquisição de informações, não acontecia a partir de uma simples associação de ideias armazenadas na memória, mas era um processo interno, ativo e interpessoal” (Vygotsky, 1989).

4 METODOLOGIA

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Essa pesquisa seguiu a abordagem quanti-qualitativa. Na abordagem qualitativa, a preocupação com o processo foi maior do que com o produto, pois é nessa fase que se constrói as hipóteses que nortearão a própria pesquisa e possibilita a formulação descritiva necessária para a construção de um novo conhecimento (Silva, 2014). Neste tipo de pesquisa, a palavra escrita ocupa lugar de destaque, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados (Godoy, 1995).

A abordagem quantitativa, por sua vez, objetivou produzir dados quantificáveis. Segundo Silva e Menezes (2001), esse tipo de pesquisa considera que tudo pode ser quantificável, sendo possível classificar e analisar os dados utilizando técnicas estatísticas.

4.2 SUJEITOS DA PESQUISA

O público-alvo da pesquisa foram 103 alunos do 2º ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo Campus Santa Teresa, localizado na rodovia ES-080, Km 93 s/n, Santa Teresa - ES, 29660-000. A escolha do ano para execução do projeto foi baseada no currículo escolar, uma vez que a temática da pesquisa é ensinada no segundo ano do ensino médio.

Em vista que a pesquisa envolve seres humanos, como forma de garantir o bem-estar geral e direitos fundamentais dos sujeitos da pesquisa, todos os participantes foram esclarecidos quanto aos procedimentos realizados no decorrer do trabalho e participaram após a autorização e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, conforme consta no Apêndice A.

Antes da realização das oficinas, foi aplicada uma avaliação individual diagnóstica referente às terminologias encontradas dentro da temática de morfologia vegetal (Apêndice B), para que fosse analisado o conhecimento prévio dos alunos sobre tais denominações. Esta avaliação foi feita em forma de questionário impresso.

4.3 ORGANIZAÇÃO DAS OFICINAS

Foram aplicadas duas oficinas, cada qual com duração de 2 aulas de 50min. Dentro de cada oficina foram realizados três momentos pedagógicos (3MP): problematização inicial, organização do conhecimento prévio e aplicação do conhecimento, como proposto por Delizoicov e Angotti (1991).

4.3.1 Percurso metodológico da oficina I – Órgãos reprodutivos e vegetativos

Problematização inicial: Na intenção de avaliar o conhecimento prévio dos alunos em relação aos conteúdos “órgão vegetativos e reprodutivos”, delineamos a nossa problematização inicial através de uma dinâmica onde foi simulada uma feira botânica (Figura 1), a qual foram expostas uma variedade de vegetais comestíveis presentes no cotidiano dos discentes (Tabela 1). Em seguida, a turma foi dividida em grupos de 3 (três) e cada trio recebeu sacolas identificadas com os respectivos nomes: caules, raízes, folhas, flores e frutos e uma folha, onde eles inseriram os vegetais e escreveram o que foi adquirido na feira, respectivamente. Dessa forma, os alunos demonstraram, de forma interativa, suas concepções sobre o tema.

Figura 1 - Feira Botânica simulada em sala de aula.



Tabela 1 - Vegetais utilizados na atividade “Feira Botânica”.

Categoria (órgão vegetal)	Itens disponibilizados para a escolha
Raiz	Beterraba, cenoura, batata doce
Caule	Inhame (taro), gengibre, batata inglesa
Folha	Alface, couve, alho e cebola
Flor	Couve-flor, brócolis
Fruto	Laranja, milho, amendoim com casca, tomate, azeitona

(Fonte: Autoras, 2023)

Organização do conhecimento: A partir das escolhas e classificações feitas por eles na “Feira Botânica”, foi realizada uma discussão, a qual os alunos apresentaram o que colocaram nas sacolas plásticas. À medida que apresentavam, fazíamos as correções, quando necessário, sistematizando as informações para a compreensão do tema. Logo após, foi realizada uma aula expositiva dialogada diferenciando órgãos reprodutivos e vegetativos e detalhando os conceitos ligados aos órgãos vegetativos, explanando sobre suas características, funções e principais classificações. Para isso, utilizamos apresentação de slides¹.

Aplicação do conhecimento: Ao final da oficina, todos os trios receberam um roteiro com imagens ilustrativas do cotidiano alimentar, para classificá-las, visando analisar, interpretar e colocar em prática tudo que foi aprendido até o momento. A atividade “Botânica no Supermercado” (Apêndice C) foi o produto da oficina I.

4.3.2 Percurso metodológico da oficina II – Órgãos reprodutivos vegetais

Esta oficina foi feita em dois ambientes: na sala de aula e no laboratório de biologia. Como o laboratório não comporta todos os alunos, a turma foi separada em grupo 1 (G1) e grupo 2 (G2). Enquanto o G1 iniciou a oficina em sala de aula, o G2 iniciou em laboratório. Em todos os casos, todos os alunos tiveram acesso aos mesmos recursos didáticos.

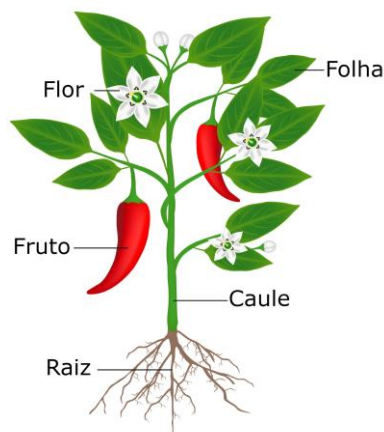
Problematização inicial: Para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre órgãos reprodutivos, foram feitos alguns questionamentos utilizando uma imagem ilustrativa que apresentava raiz, caule, folha, flor e fruto, em que os mesmos teriam que indicar os órgãos que apresentam alguma função reprodutiva (Figura 2). Para a turma que iniciou no laboratório (G2), os questionamentos foram realizados sem a projeção de imagens, com a utilização de materiais vegetais.

Organização do conhecimento: Nesse momento foi realizada uma aula expositiva dialogada (G1) e uma aula prática (G2) sobre órgãos reprodutivos. Sobre a flor, foi ensinado quais são as partes estéreis (pétalas, sépalas) e férteis (Androceu e Gineceu) e a terminologias e funções relacionadas a essas estruturas. Sobre frutos, abordamos sobre os tipos (seco, carnoso e partenocárpico), pseudofrutos e suas funções. A respeito de sementes, foi explicado sobre a estrutura e função, citando exemplos. Foram evidenciadas a importância da polinização das flores para que

¹ https://docs.google.com/presentation/d/1SPTdgTmD_MDbj6oPmcrpjwVgXF43tHWp0t1Bg1bTcaA/edit?usp=sharing).

ocorra frutificação, a relação entre o formato do ovário e do fruto e a relação no número de óvulos presentes no ovário com o número de sementes no interior do fruto.

Figura 2 - Ilustração utilizada para indagar os discentes sobre a classificação dos órgãos vegetativos e reprodutivos.



Fonte: Infoescola, 2023

Na segunda aula os alunos foram conduzidos ao laboratório para analisarem as estruturas presentes na flor, como as masculinas (anteras, filetes e grãos-de-pólen) e as femininas (estigma, estilete, ovários e óvulos). Para visualizar os óvulos e ovário das flores os discentes realizaram o corte necessário (longitudinal, ao longo do carpelo) e observaram, através da lupa eletrônica, para que analisassem com mais nitidez e riqueza de detalhes. As flores analisadas foram das espécies, *Hibiscus rosa-sinensis* (Hibisco), *Tibouchina mutabilis* (Manacá), *Bauhinia forficata* (Pata de vaca), *Handroanthus albus* (Ipê amarelo) e *Gossypium hirsutum* (flor de algodão), por terem estruturas reprodutivas evidentes.

Vale ressaltar que, devido à necessidade de divisão da turma, o grupo que iniciou no laboratório (G2) teve a oportunidade de ter a teoria associada à prática, simultaneamente. No entanto, devido às limitações impostas, nesse primeiro momento não foi possível a utilização de Slides², sendo realizado de forma dialogada, com esquematizações no quadro e a utilização de flores, para poderem analisar e identificar todas as estruturas no decorrer da explicação. Ao serem levados para a sala de aula, os slides foram utilizados para reforçar alguns conceitos. A aula prática

² https://docs.google.com/presentation/d/1vUu_bwJrHBckkmU98nbwYuvRtmW7qQBnOY_g6EJ27sl/edit?usp=sharing.

para a turma G1 aconteceu no segundo momento da organização do conhecimento, com a observação das estruturas e posterior confecção da exsicata floral.

Em ambas as turmas a abordagem sobre frutos e sementes foi realizada no que diz respeito a sua classificação e estrutura, dando exemplos do cotidiano: frutos carnosos do tipo baga (melancia, goiaba, limão), frutos carnosos do tipo drupa (azeitona e ameixa) e frutos secos (amendoim, milho e legume).

Aplicação do conhecimento: Nessa etapa os alunos organizaram-se em duplas e receberam flores para confecção de uma exsicata³. Os materiais biológicos foram colados em uma folha A4 e os alunos nomearam as estruturas observadas, colocando em prática tudo que foi observado e aprendido. Para identificação da exsicata, os discentes receberam uma ficha catalográfica, a qual foi preenchida com os dados do material (Quadro 1). Após a montagem, foi realizada a prensa e a desidratação, com o auxílio de uma estufa de circulação de ar, a 60°C. Depois de 5 dias foram retiradas da estufa e foram utilizadas para a confecção de um material sensorial permanente. A turma G1 montou a exsicata floral no laboratório, após a observação prática, enquanto a G2 fez em sala de aula, após o reforço teórico.

Quadro 1 - Ficha de identificação do material biológico utilizado na exsicata.

Ficha de identificação do material biológico	
Nome científico:	
Nome popular:	
Nome do coletor:	
Local de coleta:	
Características do material:	

(Fonte: Autoras, 2023).

4.4 AVALIAÇÃO FINAL

A avaliação final foi aplicada 15 dias após a realização da última oficina, como forma de obter dados sobre o desempenho dos alunos sobre a utilização das dinâmicas práticas no ensino de morfologia vegetal. Ela foi realizada de forma individual, por

³Fragmento ou exemplar vegetal, dessecado e geralmente prensado, acompanhado de uma ou mais etiquetas, com informações diversas sobre o espécime.

meio da aplicação de uma atividade escrita (Apêndice D) e de um jogo na página Kahoot.com (2019) (Apêndice E).

O Kahoot é uma plataforma de aprendizagem em jogos, usada como tecnologia educacional, com acesso pelo site <https://kahoot.com>. A ferramenta possibilita a utilização ou a criação de *Quizzes* que são questionários de escolha múltipla com correção automática, cuja finalidade é avaliar de forma rápida e divertida (Oliveira, 2021).

As respostas obtidas nas avaliações foram tabeladas para obtenção das análises qualitativas e das tabelas, médias e porcentagens utilizadas neste trabalho. O objetivo da avaliação final foi analisar se os alunos apresentaram uma aprendizagem significativa após a realização das oficinas.

4.5 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de dados foi realizada de diferentes formas, para obtenção de dados quantitativos e qualitativos. Os dados qualitativos foram obtidos principalmente a partir das observações realizadas, que foram registradas no diário de bordo. Nestes registros, buscamos responder às indagações da Tabela 2, as quais nos permitiram analisar como foi o processo de ensino-aprendizagem, interesse e participação dos alunos durante a aplicação das oficinas.

As análises quantitativas foram realizadas a partir dos resultados coletados da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio (Apêndice B) e das avaliações finais escrita (Apêndice D) e *quiz* na plataforma Kahoot (Apêndice E). Os resultados foram organizados em planilhas, para fins de organização e análise comparativa. Dessa forma, examinamos de forma mais contundente a evolução dos estudantes diante dos conceitos de Morfologia Vegetal, avaliando se as oficinas contribuíram para o aprendizado significativo.

Tabela 2 – Perguntas norteadoras para a análise qualitativa do percurso metodológico com os critérios considerados.

Perguntas norteadoras para a escrita no diário de bordo	
1	O que foi possível observar sobre o conhecimento prévio dos discentes durante os momentos de “Problematização Inicial” das oficinas? (pouco, intermediário ou muito)
2	Durante a organização do conhecimento prévio, feito por meio de aulas expositivas dialogadas, como foi a participação e interação dos alunos? (participativos/tímidos/receosos)
3	No momento de aplicação do conhecimento, os alunos conseguiram desenvolver as atividades com facilidade? houve dificuldade? se sim, qual(is)? (se sim: (insegurança/esquecimento/pouco conhecimento prévio)
4	Ao analisar as atividades realizadas pelos alunos “Botânica de supermercado” e “produção da coleção de exsiccatas”, elas foram feitas com empenho, capricho e de boa vontade? (engajamento/curiosidade/atenção/interesse)
5	Os alunos demonstraram interesse ou desprezo em realizar as tarefas propostas nas oficinas? (engajamento/curiosidade/atenção/interesse)
6	Os relatos realizados pelos alunos foram positivos ou negativos? Comente. (afirmações positivas/motivação).

(Fonte: Autoras, 2023)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO

O sucessivo acúmulo de técnicas e progresso tecnológico, viabilizou uma grande revolução no modo de vida do homem. A conseqüente praticidade e facilidade advindas desse processo, ao longo do tempo, foi instaurando um novo padrão de contato do homem com a natureza, mesmo que ainda íntima, essa relação é predominantemente estabelecida de forma desatenta e desarticulada (Silva, *et al.*, 2015, p.3).

A emergência desse desafio representa uma preocupação abrangente para a sociedade em geral e, de maneira específica, para o campo do ensino da Botânica, pois a dificuldade em estabelecer conexões com a vida cotidiana torna os conteúdos desafiadores para muitos estudantes. Esse fenômeno é particularmente evidente no ensino de Biologia, onde os conceitos frequentemente são percebidos como complexos e de difícil compreensão pelos alunos (Gonçalves, 2020, p. 15).

Em vez de encarar a aprendizagem como uma simples absorção de conhecimento transmitido pelo professor, é fundamental compreendê-la como um processo complexo de reestruturação e aprimoramento dos conhecimentos prévios dos estudantes, que é comumente denominado de mudança conceitual (Santos; Rossi, 2020)

Conforme Silva (*et al.*, 2018, p. 2):

Assim, baseado no conhecimento prévio e despertando nos estudantes o interesse em aprender, o professor pode promover um ensino potencial que levará a uma possível aprendizagem significativa. Assim afirma a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel (2003), para a aprendizagem de conteúdos conceituais, que focaliza o sujeito do conhecimento onde o mesmo passará a atribuir significados ao mundo que o cerca, ao fazer uso de sua capacidade de compreender e de interagir com o meio de forma não-literal e não-arbitrária, podendo o estudante relacionar o material de aprendizagem com a estrutura de conhecimento cognitivo que já dispõe.

Além disso, Andrade *et al.*, (2016), confirma a importância do conhecimento prévio que os estudantes trazem, pois, a bagagem cognitiva é um importante subsídio que possibilita aos professores desenvolverem atividades que permitam elaborar novos conhecimentos sobre uma temática em particular.

O levantamento do conhecimento prévio se deu de forma individual, com a aplicação de uma avaliação diagnóstica, e em grupo, com a realização da atividade “Feira Botânica”.

5.1.1 Avaliação diagnóstica do conhecimento prévio

A avaliação diagnóstica do conhecimento prévio (Apêndice B) foi aplicada uma semana antes da oficina I. O questionário continha 7 (sete) questões objetivas e subjetivas, organizadas em temáticas diferenciadas, com o intuito de realizar um levantamento sobre o conhecimento prévio que os alunos obtinham acerca de terminologias e conceitos associados ao conteúdo de Morfologia Vegetal, organizado em duas categorias: órgãos vegetativos e reprodutivos.

O questionário, respondido por 103 alunos de quatro turmas do segundo ano do curso técnico em agropecuária (turmas A, B, C e D), contemplou questões sobre morfologia de caule, raiz, folha, flor, fruto e sementes. A respeito dos órgãos vegetativos (questões 1-3), foram utilizadas ilustrações para identificar, nomear e/ou classificar estruturas presentes em raízes, caules e folhas. Sobre os órgãos reprodutivos (questões 4-7), os estudantes analisaram a morfologia floral por meio de uma imagem e foram questionados, de forma objetiva, a respeito da origem e classificação dos frutos.

Observamos que durante a realização da atividade muitos alunos manifestaram vergonha e sentimento de incapacidade por não conseguirem responder às questões. Frases e perguntas como: “*Professora, estou me sentindo burro*”; “*Professora, que vergonha, não sei responder nada*”; “*Nosso mal desempenho irá prejudicar vocês?*” foram frequentes.

Tais afirmações, em conjunto com os dados obtidos na correção e análise da avaliação diagnóstica, corroboram com a elevada frequência de respostas em branco (42%) e o alto índice de erros presentes nas questões (Tabela 3), quando respondidas. Tais aspectos nos levam a refletir sobre o nível de dificuldade em relação ao ensino-aprendizado de botânica e especificamente de suas terminologias. Essa área é vista, por grande parte do público, como um conteúdo associado quase que exclusivamente a processos massivos de memorização e descrição e, constantemente, executados de forma descontextualizada (Oliveira *et al.*, 2022).

Outro questionamento frequente nas turmas que nos direcionou a reflexão foi o de “*Professora, vai ter nota?*”. Observamos que quando atribuída alguma nota à atividade, os educandos tendem a empregar mais esforço. Nessa perspectiva, surge o sentimento de preocupação, haja vista que o interesse em questão referia-se mais ao alcance de um registro numérico do que propriamente a aquisição de um conhecimento significativo (Luckesi, 2016). Nesse sentido, há uma inversão do propósito de ensino aprendizagem, onde a avaliação é considerada como fim e não como um meio para o desenvolvimento do conhecimento (Silva, 2004).

A partir dos resultados foi possível constatar que a porcentagem de acerto para os 103 alunos foi de 21,52% (Tabela 3), sendo observada diferenças entre as turmas A, B, C e D, com 18,12%, 17,94%, 22,04% e 28,02%, respectivamente. É importante ressaltar que cada turma tem suas particularidades, o que reflete no maior ou menor rendimento. Segundo Amado (2001), todos os alunos de uma escola e elementos constituintes de uma turma são diferentes entre si, seja pelo grau de desenvolvimento, experiências, competências e habilidades já alcançados.

Tabela 3 - Resultado da avaliação diagnóstica expressa em porcentagem de acertos por questão em cada turma e porcentagem de acerto por questão total (soma de acertos de todas as turmas).

QUESTÃO	TURMA				% TOTAL
	2° A	2° B	2° C	2° D	
1 a	0%	0%	6,45%	13,04%	4,9%
1 b	0%	3,85%	9,7%	17,4%	7,8%
1 c	0%	0%	16,1%	17,4%	8,73%
1 d	4,35%	0%	9,7%	8,7%	5,82%
2 a	87%	50%	81%	78,3%	73,9%
2 b	69,6%	3,84%	29,03%	4,34%	26,21%
3 a	30,43%	42,30%	38,70%	39,13%	37,9%
3 b	0%	0%	0%	26,08%	5,82%
3 c	13,04%	0%	0%	26,08%	8,73%
4 a (1)	0%	23%	3,22%	8,7%	9,70%
4 a (2)	0%	3,84%	6,5%	8,7%	4,85 %
4 a (3)	0%	42,30%	83,9%	56,52%	48,54%
4 a (4)	0%	19,23	29,03%	47,82%	24,27%
4 b (cálice)	0%	3,84%	0%	17,4%	4,85%
4 b (corola)	1%	1%	0%	4%	5,82%
5	0%	15,4%	3,22%	4,34%	5,82%
6	95,65%	88,46%	77,42%	78,26	82,52%
7	21, 74%	23,08%	19,35%	39,13%	25,24%
TOTAL	18,12%	17,94%	22,04%	28,02%	21,52%

Nota: Grupo amostral: A: 23 alunos; B: 26 alunos; C: 31 alunos; D: 23 alunos. (Fonte: Autoras, 2023)

Sobre o conhecimento dos discentes acerca dos órgãos vegetativos folha e caule, foi constatada a necessidade de abordar a temática desde os conceitos básicos, uma vez que poucos apresentavam conhecimento prévio sobre as estruturas morfológicas desses dois órgãos (Questões 1 e 3, Tabela 3). Sobre as raízes (Questão 2), a maioria dos estudantes (73,9%) conseguiu identificar e classificar a pivotante, ao passo que apresentaram maior dificuldade para classificar a fasciculada (26,21%).

Além disso, 14 (quatorze) alunos (13,59%) escreveram o termo “Pivotante” e “Fasciculada” de maneira errada. Ao se referirem à raiz pivotante, utilizaram as seguintes palavras, “*revoltante*” (2), “*bivoltante*” (1) e à raiz fasciculada, “*radiculada*” (7), “*vasculada*” (2), “*vasiculada*” (2).

Mais de 20% dos estudantes conseguiram associar a morfologia da raiz a outros conteúdos, como a classificação de plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas. No entanto, foram encontradas associações corretas (14,56%) e errôneas (5,82%).

A respeito dos órgãos reprodutivos, os discentes não se lembravam do termo correto para designar o ovário da flor (Questão 5, Tabela 3). No entanto 9,70% (10 alunos) foram capazes de associar a estrutura com o processo reprodutivo, citando terminologias conhecidas por eles, como: óvulo, embrião, órgão reprodutor, gametófito, grão de pólen, gameta, parte reprodutiva, tuba uterina, entre outras. Interessante ressaltar a presença do termo “tuba uterina”, conceito utilizado quando se trata de reprodução humana. Nesse sentido, observa-se o quanto é desafiador ao professor lidar com os diferentes conteúdos da Biologia, sem negligenciar as experiências dos alunos (Duré; Andrade; Abílio, 2018). O conhecimento sobre as flores se restringiu em denominar o que eram as pétalas (48,54%) e sépalas (24,27%), amplamente difundidos no senso comum.

De forma geral, os estudantes apresentaram grande dificuldade em responder as atividades que exigiam o conhecimento de terminologias específicas sobre o tema proposto, uma vez que foi uma tarefa majoritariamente conceitual e que requer associação e memorização por parte do aluno, o que justifica o percentual de acerto abaixo de 10% na maioria das questões propostas na avaliação diagnóstica (Tabela 3).

5.1.2 Feira Botânica

A atividade “Feira Botânica” tinha por objetivo avaliar, de forma dinâmica e prática, a capacidade dos alunos em categorizar vegetais utilizados no dia a dia. No total, 25 (vinte e cinco) grupos participaram da “Feira Botânica”. Desses, somente 4 (quatro) grupos (16%) conseguiram classificar corretamente os vegetais em caule. Foi observada uma confusão frequente ao diferenciar caule de raiz, pois os discentes não sabiam as características morfológicas específicas de caule (como a presença de nó

e entrenó, por exemplo). Em raízes observou-se um maior número de acertos, em que 20 (vinte) grupos (80%) acertaram.

Alguns erros foram frequentes, a exemplo da classificação de couve (8 grupos) e brócolis (4 grupos) como caule, sendo corretamente classificados como folha e flor, respectivamente. Na classificação de folhas, flores e frutos, todos os grupos escolheram vegetais correspondentes ao órgão correto, com 100% de acerto (somente um grupo deixou “flor” em branco).

Notou-se que durante a feira, em todas as turmas, os alunos não escolheram o milho e o amendoim com casca. Observou-se que eles não sabiam como classificá-los e por isso escolheram as outras opções disponíveis.

Diante desse contexto, é forçoso realizar indagações a respeito da organização curricular, das metodologias de ensino aplicadas, bem como da perspectiva adotada tanto pelos docentes quanto discentes no processo educativo, na intenção de romper os paradigmas inseridos nessa realidade. Direcionando um maior enfoque em objetivos associados a “atender às demandas sociais, visando à formação integral dos alunos, permitindo que eles resolvam situações adversas do dia a dia de forma autônoma” (Oliveira *et al.*, 2022).

Ao avaliarmos o sistema de ensino contemporâneo, é observada uma tendência que se intensifica progressivamente ao longo da história da educação que diz a respeito do pensamento desconectado e desarticulado com a realidade. A estruturação das ciências em disciplinas trouxe à sociedade inúmeras vantagens, promovendo avanços em decorrência das descobertas e grande desenvolvimento tecnológico. No entanto, também se relaciona a esse decurso o confinamento e descontinuidade do saber, aspectos esses que dificultam o exercício da contextualização e do hábito de integrar os saberes, ressoando em uma cultura de ignorância e cegueira (Morin, 2010, p. 15).

Em acordo com a linha de raciocínio de Ursi *et al.* (2018, p. 8):

“o ensino de Biologia visa que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área, compreenda a natureza e o processo de construção do conhecimento científico e seja capaz de analisar criticamente as implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade”.

Considerando que o público-alvo da pesquisa foram alunos do 2º ano do curso técnico em agropecuária, devemos considerar, após a análise dos dados, a importância de trabalharmos atenciosamente com as terminologias e funcionalidades dos órgãos

vegetais. Tendo em vista que o entendimento desses conceitos possibilita a esses estudantes uma maior compreensão, de uma forma geral em toda a aprendizagem de biologia, mas notoriamente, em relação às disciplinas que abordam a área agrícola durante o curso.

Enfatizando o que foi proposto por Sessa *et al.* no Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso, o qual preconiza a:

necessidade da formação do técnico numa perspectiva de integralidade, o que significa recuperar a importância de trabalhar com os estudantes os fundamentos científicos e tecnológicos presentes nos componentes da Base Nacional Comum (Ensino Médio), de forma integrada aos componentes da formação específica, e não de forma fragmentada. Dessa forma, a proposta pretende concretizar, pelas possibilidades que as escolas propiciam, uma formação técnica que incorpore trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que devem transversalizar todo o desenvolvimento curricular (2016, p. 10)

5.2 OFICINA I

Na oficina I, detalhamos a estrutura morfológica e função dos principais órgãos vegetativos, representados pelas folhas, caules e raízes. No primeiro momento, realizamos a “Feira Botânica” com o intuito de promover a capacidade de investigação a partir da classificação de vegetais, estimular discussões e avaliar o conhecimento prévio dos alunos.

O caminho mais indicado para identificar os saberes dos estudantes é propor situações-problema, desafios que os obriguem a mobilizar o conhecimento que possuem para resolver determinada tarefa (Nova escola, 2011), e a “Feira Botânica” trouxe o desafio de classificação dos vegetais consumidos por eles no dia a dia.

Para Nicola e Paniz (2016), a utilização de recursos didáticos nas aulas estimula o senso crítico e a participação dos alunos nas aulas, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. Diante disso, o professor, além de dinamizar suas aulas, desperta o interesse nos alunos, envolvendo-os cada vez mais no processo de ensino-aprendizagem.

Os alunos participaram da “Feira Botânica” mostrando interesse e empolgação (Figura 2). Os grupos ficaram ansiosos para classificar e levaram o momento à sério. Todos os grupos pensavam, conversavam entre si e trocavam conhecimentos sobre as características dos vegetais para classificá-los. Carvalho (2017), ressalta que o

trabalho em grupo prevê essa integração, troca de ideias, opiniões e reflexão motivadas por uma proposta problematizadora.

Figura 2 – Participação dos estudantes das turmas 2º ano A, B, C e D na “Feira Botânica”.



(Fonte: Autoras, 2023)

No momento da feira foi observada a dificuldade dos alunos em diferenciar caule e raiz, pois os caules disponibilizados eram tuberosos, os quais são semelhantes às raízes. Os estudantes ficaram indecisos ao analisar e se questionavam “*não são raízes tuberosas?*”. O inhame, a batata inglesa e o gengibre, por exemplo, como são caules subterrâneos, foram frequentemente classificados como raízes.

Em relação aos caules tuberosos e raízes tuberosas os alunos tiveram muitas dúvidas e mostraram interesse em aprender a diferenciar tais estruturas. Com o auxílio das imagens apresentadas em slides e o vegetal em mãos, eles aprenderam a diferenciá-los. Eles observavam e analisavam se os materiais biológicos apresentavam “nós” e “entre nós” e se não tivessem, eles classificavam como raízes. Um fato marcante em

todas as turmas, foi a surpresa ao saber que azeitona, o amendoim e o milho eram frutos.

O produto da oficina foi a atividade “Botânica no supermercado” (Apêndice C). Nela os alunos, individualmente, tinham que classificar 10 (dez) vegetais, os quais nos alimentamos, em caule, semente, fruto, raiz e folha. Para realizar essa classificação os discentes precisavam ter conhecimento sobre características específicas de cada órgão vegetativo. Nesse sentido, percebemos que a maioria dos discentes foram capazes de fazer a classificação correta. Os 88,6% (n=91) de acertos, evidenciam o bom desempenho e entendimento sobre a classificação dos vegetais.

(A atividade Botânica de Supermercado, atende os objetivos? Fala de Jaqueline)

5.3 OFICINA 2

Ao iniciar a oficina, foram levantados questionamentos de quais seriam os órgãos reprodutivos da planta. Os alunos apresentaram dúvidas ao responder, mas como a oficina anterior já tinha abordado sobre os órgãos vegetativos, eles indicaram, por eliminação, flor e fruto.

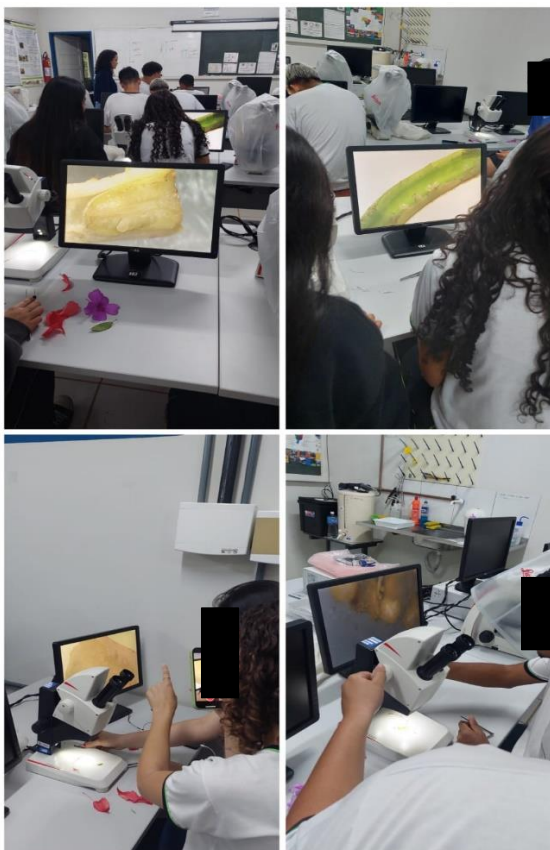
Durante as aulas teóricas e práticas observamos a participação e atenção dos alunos, que identificaram com êxito as estruturas as quais estávamos ensinando. Para Rigori (2019), ambientes preparados com práticas e demonstrações, por serem ricos em estímulos, despertam o interesse do aluno e facilitam a aprendizagem.

A turma estava repleta de curiosidade e entusiasmo quando começamos a explorar de maneira mais detalhada a reprodução das plantas e manusear as lupas. A experiência prática foi envolvente, para que os alunos pudessem compreender melhor as estruturas reprodutivas das angiospermas. Eles se mostraram muito empolgados, tanto que era difícil conter a atenção nas instruções e explicações. Segundo Ursi *et al.*, (2018), o material biológico vegetal é muito adequado para diversas atividades práticas, ele se torna um estímulo adicional para promover a habilidade de realizar investigações científicas.

Os estudantes ficaram tão encantados que paravam para fotografar as estruturas visualizadas como: anteras, grão de pólen, ovário com os óvulos e estames (Figura 3). Também realizaram publicações das fotos na plataforma *Instagram*, indicando com setas o nome de cada estrutura observada. Tais observações são corroboradas por

Corrêa e colaboradores (2016), que demonstram que as aulas práticas aumentam de forma significativa o interesse dos alunos pelo tema, sendo uma forma efetiva de compreensão e construção de conhecimentos sobre os vegetais.

Figura 3 – Participação dos estudantes na análise das estruturas florais.



(Fonte: Autoras, 2023)

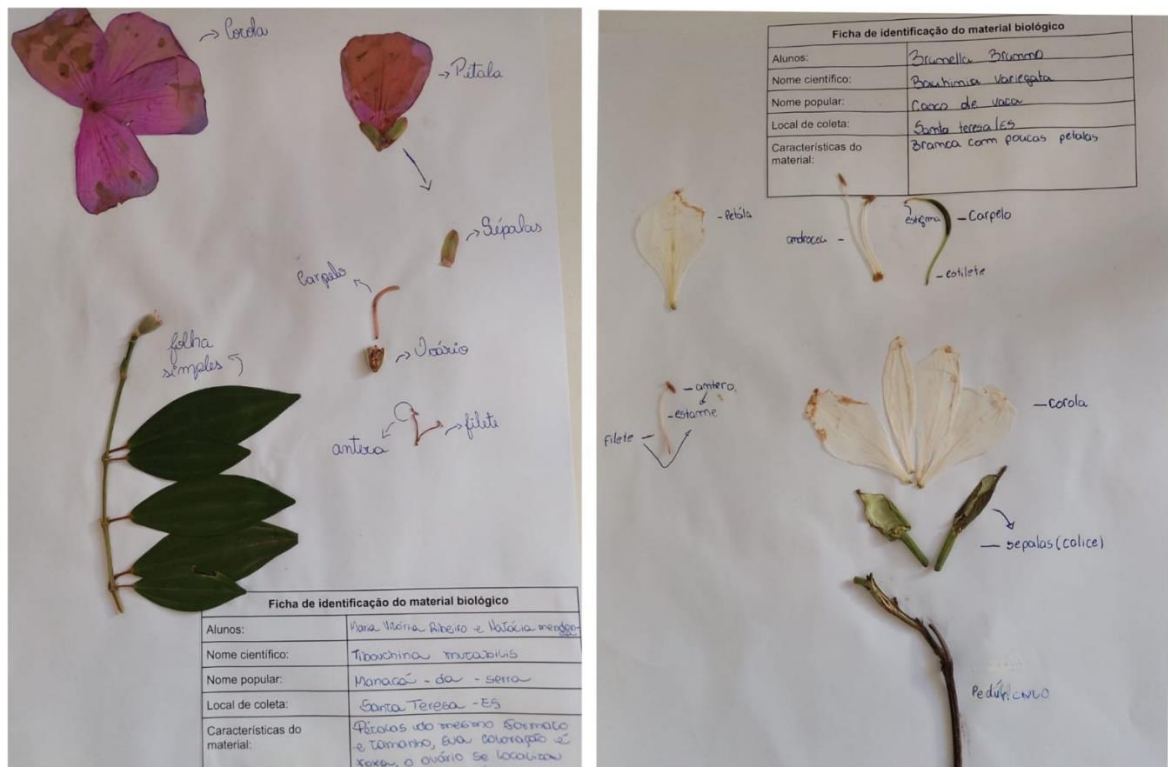
Segundo Ursi *et al.* (2018), o ensino de Botânica apresenta peculiaridades que justificam um olhar mais cuidadoso e específico para suas questões. Assim, demonstram a necessidade de discutir abordagens metodológicas com objetivos, desafios e possibilidades para o enfoque do ensino de Botânica na educação básica, um enfoque que promova o encantamento e produza, no processo, o conhecimento.

No decorrer da produção das exsicatas (Figura 4) os estudantes mantiveram-se empolgados e puderam vivenciar de forma prática o conteúdo estudado, socializar conhecimentos e tirar dúvidas que surgiam em relação às terminologias. Levando em consideração a variedade de termos a serem identificados, os alunos se depararam com a necessidade de lembrar de, em média, 14 termos, muitos dos quais não fazem

parte do vocabulário comum do dia a dia. Nesse contexto, o curto espaço de tempo disponível para relacionar tantas terminologias com suas respectivas estruturas e funções pode ter dificultado o processo de memorização imediata.

Mesmo com a aplicação de metodologias ativas, a problemática da memorização de terminologias técnicas é algo comum, tendo em vista que esses termos não são utilizados com frequência no vocabulário cotidiano dos discentes. Em alguns casos, mesmo não lembrando a terminologia correta para identificar a estrutura, conseguiam associar a função.

Figura 4 – Exsicatas das espécies *Tibouchina mutabilis* (Manacá) e *Bauhinia forficata* (Pata de vaca), produzidas ao final da oficina II, como produto final.



(Fonte: Autoras, 2023)

Assim, esbarramos em um dos principais desafios do ensino de Botânica, que segundo Nascimento *et al.* (2017), é a intensa memorização de nomes complexos. Algumas pesquisas demonstram que a complexidade da nomenclatura é um dos principais desafios a serem superados no entendimento de biologia vegetal (Macedo *et al.*, 2012; Melo *et al.*, 2020).

Entretanto, apesar das dificuldades apresentadas, os discentes se empenharam nas produções das exsicatas, questionando se estavam classificando corretamente as

estruturas e qual seria o termo correto, para assim evitar a confusão nas associações das terminologias às estruturas analisadas. Sempre que possível, as pesquisadoras investiram tempo explicando nomenclaturas e estruturas, como por exemplo, a diferença de filete e estilete. Eles demonstraram perseverança, paciência e colaboração enquanto trabalhavam juntos para entender e aplicar os conceitos aprendidos. A interação entre os alunos, a troca de ideias e o esforço coletivo para superar as barreiras linguísticas da botânica foram aspectos notáveis dessa experiência.

Melo e colaboradores (2020), também demonstram o entusiasmo dos estudantes durante a realização da dissecação de flores e o quanto é necessário o empenho dos professores para utilizar ferramentas didáticas que auxiliem de forma significativa o processo de ensino-aprendizagem.

Percebemos que, após as oficinas, os educandos realizavam comentários, discussões e associações com as temáticas estudadas. Isso se alinha com a perspectiva piagetiana de que o desenvolvimento humano ocorre por meio da interação entre o indivíduo e o meio externo, resultando em mudanças nos esquemas mentais. Conforme os alunos construía seu conhecimento com base em suas experiências e interações com o meio externo, realizavam questionamentos, comparações e teciam comentários pertinentes à temática (Baumann; Gall; Adolfo, 2021, p. 45).

Dentro desse contexto, presenciamos muitos momentos com comentários, discussões e associações levantadas pelos alunos, dentre eles:

Momento 1:

Um grupo de alunos que participaram das oficinas e estava na fila do refeitório que, quando chegaram ao redor do Réchaud (conjunto de uma estrutura que funciona para manter os alimentos aquecidos enquanto são servidos no restaurante) e viram sobre ele a presença de alguns vegetais, começaram a classificar os alimentos em folhas, caules, raízes, sementes ou frutos.

Momento 2:

Um diálogo presenciado na fila da cantina, entre dois alunos, iniciou-se com o questionamento:

“Você sabia que o fruto vem do ovário da flor?”

Em seguida, o mesmo realizou uma analogia entre o consumo de semente (estrutura que abriga o embrião) e aborto, com a seguinte pergunta para uma colega:

“Você é a favor ou contra o aborto?” Fazendo uma analogia ao embrião presente na semente

A explicação para tal questionamento vem do nosso hábito de consumir sementes, as quais abrigam seus embriões, neste caso estaríamos “matando” o embrião ao consumi-las.

Assim, discente foi capaz de associar temas como, aborto (assunto polêmico, relacionado ao desenvolvimento embrionário humano), função da semente e o consumo delas no nosso dia a dia.

Momento 3

Em sala, uma aluna relatou que não gostava de flores, mas que depois das aulas começou a ter interesse por elas e agora fica tentando abrir as flores para ver o formato do ovário.

As excisatas produzidas na oficina II podem ser encontradas, na íntegra, através de um arquivo disponível no Google Drive.⁴

5.4 AVALIAÇÃO FINAL

Aplicamos a avaliação final 15 (quinze) dias após a realização da última oficina. Um total de 92 alunos participaram de duas atividades: avaliação escrita (Apêndice D), composta por 7 (sete) questões discursivas e um *quiz* (Apêndice E) composto por 9

⁴ https://drive.google.com/drive/folders/1UkRILn532bcy3u9HFt6pHzAX9VwjOnol?usp=drive_link

questões objetivas. Estas foram aplicadas em uma aula (50 min), sendo 30 min destinados à avaliação escrita e 20 min ao *quiz* sobre “Morfologia Vegetal”.

Ao responderem as questões, os alunos deveriam relembrar das terminologias e funções referentes aos órgãos vegetativos e reprodutivos, abordados nas oficinas I e II, respectivamente. É importante considerar, que a aplicação da avaliação se deu sem aviso prévio, portanto, os alunos não dispuseram de um momento de estudo para se prepararem para o teste.

O comportamento dos estudantes durante a realização da avaliação final revelou aspectos interessantes do ponto de vista da psicopedagogia. Ao se depararem com questões desafiadoras, muitos alunos demonstraram sinais de insegurança e desconforto. A dificuldade em recordar o nome de termos específicos gerou ansiedade em alguns, evidenciando a importância de considerar não apenas o conhecimento acadêmico, mas também, as questões emocionais durante o processo avaliativo (Fonseca, 2016, p. 366).

Observamos também um esforço notável, por parte dos estudantes, para tentarem responder às questões. Esse comportamento ressalta a motivação intrínseca dos alunos em superar os desafios apresentados. O estímulo e o reconhecimento desse esforço podem contribuir para fortalecer a autoestima e o protagonismo dos estudantes (Beber *et al.*, 2014, p. 145).

Segundo os autores, devido a quantidade de terminologias é comum haver o esquecimento e dúvida em relação à função de determinados órgãos, por essa razão, durante a realização da atividade os alunos pediram ajuda. Utilizamos estratégias de associação para auxiliar no raciocínio e memória, na tentativa de estimular o raciocínio de forma ativa e promover maior autonomia cognitiva, como proposto por Beber *et al.* (2014, p. 145).

5.4.1 Avaliação final discursiva

Na avaliação diagnóstica para levantamento do conhecimento prévio, o registro de respostas em branco (42%) evidenciava uma lacuna no entendimento dos conceitos. No entanto, após a imersão nas oficinas, observou-se uma clara melhoria, e apenas 10,35% dos alunos foram incapazes de responder alguma das questões. A assimilação mais sólida dos conteúdos abordados contribuiu para que os alunos respondessem de maneira mais completa e precisa, demonstrando um progresso

notável em seu conhecimento sobre o assunto. Essa redução tangível de respostas em branco valida a eficácia das oficinas na promoção do aprendizado e na consolidação dos conceitos botânicos entre os participantes.

As questões 1 e 5 letra “a”, que envolveram a classificação de diferentes vegetais em caule, flor, fruto e raiz, revelaram uma notável diversidade nas respostas dos alunos. A quinta questão, em particular, desafiou os estudantes a classificar os órgãos vegetativos raiz e caule e descrever as diferenças estruturais delas, atingindo, de forma geral, mais de 65% de acerto (Tabela 4).

Na Questão 2, que exigia uma correta associação entre os órgãos de uma planta angiosperma e suas respectivas funções, observamos que todas as turmas alcançaram um aproveitamento superior a 80%, chegando a 96,55% de acertos na turma do 2º ano C (Tabela 4). Isso demonstra que os estudantes foram capazes de estabelecer com sucesso a correlação entre os órgãos e suas funções.

Os resultados obtidos na identificação das partes do caule (Questão 3), demonstram uma aprendizagem significativa sobre a morfologia caulinar, chegando a 92% de aproveitamento em uma das perguntas (Questão 3d, Tabela 4), na turma 2C. Em geral, 53,29% (n=76) dos estudantes acertaram a questão 3, enquanto apenas 6,79% (n=103) acertaram na avaliação diagnóstica (Tabela 3).

Na questão 6, a qual abordava terminologias a respeito das estruturas reprodutivas da flor, também observamos aumento significativo no percentual de acertos, quando comparada à questão 4 da avaliação do conhecimento prévio. Na avaliação final, 67,39% acertaram a identificação da estrutura masculina estame/filete. Na avaliação do conhecimento prévio, apenas 4,85% dos estudantes, conseguiram usar a terminologia para identificar a estrutura masculina.

Em relação a estrutura reprodutiva feminina, ovário, 83,69% dos alunos foram capazes de identificá-lo, respondendo de forma precisa e/ou fazendo referência ao gineceu. Antes, apenas 9,70% dos alunos foram capazes de utilizar a terminologia correta.

Tabela 4 - Resultado da avaliação final discursiva, expressa em porcentagem de acertos por questão em cada turma e porcentagem de acerto por questão total (soma de acertos de todas as turmas).

QUESTÃO	TURMAS				%
	A	B	C	D	TOTAL
2	95,23 %	81,81%	96,55%	90,00%	91,30%
3 a	64,70%	0,00%	76%	56,25%	51,31%
3 b	47,05%	0,00%	92%	75%	56,68%
3 c	47,05%	14,28%	80%	68,75%	59,94%
3 d	29,41%	0,00%	84%	81,25%	51,32%
4 a	71,42%	45,45%	79,31%	80%	69,56%
4 b	71,42%	68,18%	75,86%	90%	60,86%
5 a	85,71%	27,27%	65,51%	85%	65,21%
5 b	23,07%	14,28%	60%	21,42%	32,78%
6 a	80,95%	81,81%	93,1%	100%	89,13%
6 b	28,57%	50%	79,31%	75%	59,78%
6 c	33,33%	68,18%	82,75%	75%	66,30%
6 d	38,09%	50%	79,31%	70%	45,65%
6-1 (ovário)	66,66%	86,36%	89,65%	90%	83,69%
6-2 (filete)	38,09%	50%	86,02%	90%	67,39%
6-3 (pétala)	76,19%	81,81%	100%	100%	85,86%
6-4 (sépala)	76,19%	72,72%	86,02%	85%	83,69%
7 a	57,14%	36,36%	20,68%	55%	40,21%
7 b	28,57%	45,45%	89,65%	85%	64,13%

Nota: Grupo amostral: A: 21 alunos; B: 22 alunos; C: 29 alunos; D: 20 alunos. (Fonte: Autoras, 2023)

Em relação à origem do fruto (Questão 4a, Tabela 4), 69,56% dos estudantes foram capazes de responder que ele é derivado do desenvolvimento do ovário. Na avaliação do conhecimento prévio apenas 5,82% dos alunos souberam responder (Questão 5, Tabela 3). Além disso, grande parte dos estudantes (76,09%, 70 alunos) atribuíram de forma correta as funções exercidas pelo ovário e/ou fruto.

O conhecimento sobre flores, que antes restringia-se à denominação de pétalas (48,54%) e sépalas (24,27%), foi ampliado. Grande parte dos estudantes (89,13%, 82 alunos) souberam responder de forma precisa a função das pétalas, citando principalmente a “atração de polinizadores” e a “proteção da parte reprodutiva da flor”.

Nesse contexto, os dados sugerem que a significativa melhoria está atribuída à participação dos alunos na Oficina II, onde tiveram oportunidade de aprofundar seus conhecimentos por meio de abordagens práticas e teóricas, resultando em uma compreensão mais sólida das características das flores.

A relação positiva entre a realização das oficinas e o significativo aumento no desempenho destaca a eficácia dessa abordagem. O envolvimento ativo dos alunos desempenhou um papel crucial, promovendo uma assimilação mais efetiva do conhecimento, evidenciado diretamente pelos resultados obtidos nas questões relacionadas à morfologia dos órgãos reprodutivos (Questão 4 e 6). Tais resultados positivos também foram observados por Melo *et al.* (2020), com práticas de dissecação de flores com turmas do ensino médio.

Embora participativos e atentos às explicações e dinâmicas propostas, observamos que a turma do 2º ano B, apresentou menor rendimento na atividade diagnóstica discursiva. Segundo Machado (2019), para chegarmos à causa do problema de aprendizagem é necessário levar em conta tanto fatores internos, quanto externos.

Analisando as circunstâncias, acreditamos que esse resultado está atrelado a ocorrência, momento antes da aplicação, de um evento interno à instituição, e como efeito, a repercussão do mesmo consumiu uma parcela significativa da atenção dos alunos da turma. Nessa perspectiva, Dicetti e Pretto (2020), afirmam que as causas das dificuldades de aprendizagem podem depender de fatores internos ao sujeito, podendo ser a escola e o professor.

Tal efeito foi evidenciado em algumas questões, como a Questão 3, em que as turmas apresentaram, em sua maioria, aproveitamento maior que 50%, enquanto a turma B absteve-se de responder às questões (Tabela 4).

Devemos considerar ainda que o intervalo para a aplicação da avaliação final, foi de 15 dias após a participação da oficina II. Compreendemos que este fator influencia no desempenho dos alunos e, portanto, nos resultados. Nesse sentido, na análise dos dados dos resultados da avaliação, são levados em questão os aspectos

supracitados, bem como, do tempo necessário para assimilação, que pode variar com base na complexidade do conteúdo e na capacidade individual de cada aluno (Silva, 2009, p. 230).

Para Pavão (2008, p.16), a assimilação consistente de novos aprendizados por um indivíduo demanda tempo. Durante esse processo, é crucial reconhecer a presença de uma curva natural de esquecimento, caracterizada pelo declínio da retenção de um novo conhecimento. Esse fenômeno, torna-se mais acentuado, principalmente, quando o conteúdo não é revisitado com frequência.

A reação dos alunos ao não recordarem o nome de termos específicos, revela a importância que atribuem à memória e ao desempenho acadêmico. Nesse contexto, nós enquanto docentes precisamos, durante o processo de ensino aprendizagem, tranquilizar os estudantes e destacar que a avaliação, busca compreender o processo de aprendizagem e não apenas avaliar a retenção de informações isoladas (Almeida, 2002, p. 156).

Ainda assim, a participação nas oficinas I e II proporcionou uma notável redução no número de respostas em branco na avaliação diagnóstica final, indicando um aumento significativo no nível de compreensão dos termos relacionados aos órgãos vegetativos e reprodutivos por parte dos alunos.

5.4.2 Quiz “Kahoot”

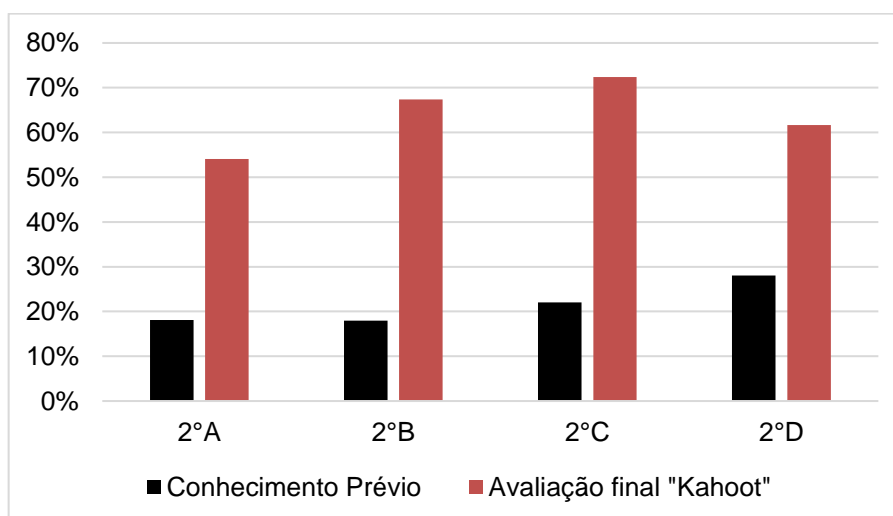
Com o intuito de avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos de maneira mais dinâmica e divertida, criamos um questionário de múltiplas escolhas através da plataforma Kahoot. Segundo Cameron e Bizo (2019), o objetivo que se pretende atingir usando a plataforma - no caso desta pesquisa, avaliar o conhecimento adquirido após as oficinas - pode ser alcançado de forma envolvente, divertida e interativa (Cameron; Bizo, 2019).

O quiz era composto por 9 (nove) perguntas de múltiplas escolhas sobre as estruturas vegetativas e reprodutivas vegetais. As questões continham imagens para que os estudantes pudessem analisar as estruturas, identificando seu nome e/ou funções (Apêndice E). Assim, após a realização da atividade, seríamos capazes de saber se os alunos conseguiram associar as terminologias e conceitos às estruturas apontadas, sem a necessidade de memorização prévia.

A aplicação ocorreu em sala de aula e os alunos utilizaram seus smartphones para responderem às questões. Devido à instabilidade da conexão com a internet, alguns estudantes que não possuíam pacote de dados móveis perderam a conectividade com o site durante a aplicação. Assim, para os cálculos percentuais, foram desconsideradas as respostas em branco.

Comparando-se os resultados obtidos na avaliação do conhecimento prévio com os do *quiz*, observamos que houve uma notável evolução no aprendizado sobre o conteúdo de morfologia vegetal. O gráfico 1 demonstra o avanço no aprendizado sobre o conteúdo, das turmas do 2º A, B, C e D. Observa-se que após a aplicação das oficinas, as turmas alcançaram, de modo geral, mais de 50% de acertos nas questões propostas (Tabela 5).

Gráfico 1 - Comparação da porcentagem de acertos da avaliação diagnóstica prévia e avaliação final, com *quiz* no “Kahoot”.



Fonte: (Autoras, 2023)

Os alunos participantes alcançaram percentual de acerto geral maior que 60% (63,96%), demonstrando uma satisfatória assimilação dos conceitos e terminologias abordadas durante as oficinas (Tabela 5). Tal evolução foi evidenciada ao compararmos aos resultados obtidos no levantamento do conhecimento prévio (Tabela 3).

Tabela 5 - Resultado da avaliação final “Kahoot”, expressa em porcentagem de acertos por questão em cada turma.

QUESTÃO	TURMAS				% TOTAL
	2ºA	2ºB	2ºC	2ºD	
1	73,68%	80%	71,42%	33,33%	65,71%
2	50%	75%	80%	86,66%	71,83%
3	30%	43,75%	30%	33,33%	33,80%
4	55%	43,75%	73,68%	71,42%	60,87%
5	21,05%	66,66	65%	53,33%	50,72%
6	84,21%	80%	88,23%	80%	83,33%
7	42,11%	60%	78,94	46,66%	57,35%
8	77,77%	86,66%	89,47%	73,33%	82,09%
9	58,82%	73,33%	78,94%	78,57%	72,31%
Total	54,06%	67,39%	72,41%	61,65%	63,96%

(Fonte: Autoras, 2023)

Os resultados obtidos nas questões reforçaram a significância das oficinas no processo de ensino aprendido. Nas questões sobre órgãos vegetativos, por exemplo, os estudantes foram capazes de associar, de forma simultânea, as partes que constituem a folha (pecíolo, nervura e limbo foliar), alcançando 80% de acerto na turma 2B (Questão 1, Tabela 5), ao passo que no levantamento prévio o percentual de acerto foi baixo, especialmente ao que se refere à denominação do limbo foliar e pecíolo (Questão 3, Tabela 3).

A pergunta 4, por exemplo, que exigia o conhecimento sobre o que é o ovário e o óvulo, associando tais estruturas a formação dos frutos e sementes, alcançou 57,35% de acerto (Tabela 5). Ao perguntarmos sobre a composição morfológica das estruturas reprodutivas femininas (Questão 4) e masculinas (Questão 5), o percentual de acerto foi de 60,87% e 50,72%, respectivamente, enquanto no levantamento prévio foi de apenas 9,7 (ovário) e 4,85% (estames). Observamos ainda que a questão sobre grão de pólen (questão 6), estrutura importante para a reprodução das plantas, o percentual de acertos ultrapassou os 80%.

Romio e Paiva (2017), afirmam que um jogo pode deixar os alunos mais ativos, melhorar a interação social, autonomia, concentração e aprendizado. Ao aplicarmos o *quiz*, comprovamos essa participação dos alunos. O entusiasmo, engajamento e concentração foram comportamentos observados em todas as turmas. Notamos também a participação e interação entre os discentes ao discutirem entre eles sobre a alternativa correta da questão, retornando, muitas vezes, ao conteúdo discutido nas oficinas.

6 CONCLUSÃO

Após a análise quanti-qualitativa pôde-se concluir que a utilização de oficinas pedagógicas promove a aprendizagem significativa dos conteúdos sobre morfologia vegetal. A adesão significativa do conhecimento ocorreu de forma gradativa, durante a participação das oficinas I e II. A articulação entre teoria e prática, aliada a contextualização do conteúdo, estimula a aprendizagem das terminologias, possibilitando maior interação dos alunos com o objeto de estudo, despertando o interesse dos alunos pela botânica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. B. Didática e metodologia do ensino de informática. UNIASSELVI, 2017. Disponível em:
<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=25612>. Acesso em: 16 out. 2023.
- ALMEIDA, L. Facilitar a Aprendizagem ajudar os alunos a aprender e a pensar. **Psicologia Escolar e Educacional**, 2002, V. 6 n. 2, p.155-165. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pee/a/cGwP8VQynhXsDDdcXCsRK3R/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 15 out. 2023.
- AMADO, J. **A indisciplina e a formação do professor competente**. Alameda da Universidade 1649-013 Lisboa, 2016. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pee/a/cGwP8VQynhXsDDdcXCsRK3R/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2023
- ANDRADE, M. L. F. D.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vYTLzSk4LJFt9gvDQqztQvw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 out. 2023
- ARAÚJO, G.S. **Botânica no ensino médio**. Goiás, 2011. Disponível em:
<https://bdm.unb.br/handle/10483/1864>. Acesso em: 10 ago. 2023
- ARAÚJO, N. J.; SILVA, Maria de Fátima Vilhena. Aprendizagem significativa de botânica em ambientes naturais. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v.8, n.15, p.100-108, 2015. Disponível em:
<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2933>. Acesso em: 15 out. 2023.
- BEBER, B. SILVA, E.; BONFIGLIO, S. U.; Metacognição como processo da aprendizagem. **Rev. Psicopedagogia**, 2014; 31(95): 144-51. Disponível em:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862014000200007. Acesso em: 13 out. 2023
- BERCHEZ, F. A. de S. et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados** 32 (94), 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/>. Acesso em: 15 out. 2023
- BONFIM, D. D. S.; COSTA, P. C. F.; NASCIMENTO, W. J. A abordagem dos três momentos pedagógicos no estudo de velocidade escalar média. **Experiências em Ensino de Ciências**, Jandaia do Sul – Paraná, Brasil, V.13, No.1, p. 187 a 197, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/224>. Acesso em: 15 out. 2023
- BRANDÃO, M. P.; SILVA, M. C. B. Exsicatas como recurso didático para o ensino de botânica. EXSICATAS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE BOTÂNICA. **VII Conedu Congresso Nacional de Educação**. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA116_ID3102_29072021091441.pdf. Acesso em: 08 out. 2023

BUCKERIDGE, M; SALATINO, A. **“Mas de que te serve saber botânica?”**. SciELO, 2016. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/>. Acesso em: 15 out. 2023.

CASTRO, L.S; SANTOS. S. S; CRUZ, A. H. S. Educação e Teorias da Aprendizagem: um foco na teoria de Vygotsky. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 551-559, jan./jul. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rodrigo-Da-Silva-Santos/publication/271230087_Educacao_e_teorias_da_aprendizagem_um_foco_na_teorias_de_Vygotsky_doi_httpdxdoiorg105892ruvrv2013111551559/links/5a8304730f7e9bda86a1d185/Educacao-e-teorias-da-aprendizagem-um-foco-na-teoria-de-Vygotsky-doi-http-dxdoiorg-105892-ruvrv2013111551559.pdf. Acesso em: 14 set. 2023.

COLOMINA, R.; ONRUBIA, J.; ROCHERA, M. **Interatividade, mecanismos de influência educacional e construção do conhecimento na sala de aula**. Desenvolvimento psicológico e educação, p. 294-308, 2004. Disponível em: https://cm-cls-content.s3.amazonaws.com/201702/INTERATIVAS_2_0/PSICOLOGIA_ESCOLAR_E_EDUCACIONAL/U1/LIVRO_UNICO.pdf. Acesso em: 06 nov. 2023.

CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. F.; ORIVES, K. G. R.; FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades. **Revista da SBEnBio**, Paraná, Número 9, 4314-4324, 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/Aprendendobotanicapormeiodeatividadespraticas%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/Aprendendobotanicapormeiodeatividadespraticas%20(2).pdf). Acesso em: 17 out. 2023.

CORTE, V. B.; SARAIVA, F. G.; PERIN, I. T. A. L. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de Botânica. **Revista Pedagógica**, v. 20, n. 44, p. 172-196, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/admin,+44-Art.11%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/admin,+44-Art.11%20(1).pdf). Acesso em: 16 out. 2023.

Currículo do Espírito Santo. **Área do conhecimento: Ciências da Natureza**. Vitória, 2018. Disponível em: https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curriculo_ES_Ciencias_Natureza.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

DÁVILA, E. S. **As plantas de importância médica na perspectiva dos três momentos pedagógicos: desafios e potencialidades para o ensino de ciências**. Santa Maria, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15175>. Acesso em: 14 out. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1991. Disponível em: <file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/Texto%202.2%20-%20Conhecimento%20e%20sala%20de%20aula,%20Dem%C3%A9rio%20Delizoic>

ov,%20(Jos%C3%A9%20Andr%C3%A9%20Angotti%20e%20Marta%20Pernambuco).pdf. Acesso em: 14 out. 2023.

DIAS, J.M.C.; SCHWARZ E.A.; VIEIRA, E.R. **A Botânica além da sala de aula**. Dia a dia educação, 1969. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO. F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, V.13, No.1, 2018. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231>. Acesso em: 15 out. 2023.

EBRADI. **10 técnicas de estudos para absorver mais conhecimento**. Disponível em: Disponível em: <https://wp.ebradi.com.br/coluna-ebradi/tecnicas-de-estudos/>. Acesso em: 15 out. 2023.

FERNANDES, E. **Conhecimento prévio: Entenda por que aquilo que cada um já sabe é a ponte para saber mais**. Nova escola, 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/49193147-Conhecimento-previo-entenda-por-que-aquilo-cada-um-ja-sabe-e-a-ponte-para-saber-mais.html>. Acesso em: 07 out. 2023.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/educacao_pratica_liberdade.pdf. Acesso em: 05 de out. 2023.

FREITAS *et al.* **Uma abordagem interdisciplinar da botânica no ensino médio**. Editora Moderna, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/didaticos/livro/uma-abordagem-interdisciplinar-da-botanica-no-ensino-medio>. Acesso em: 10 out. 2023.

FONSECA, V. Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Centro Universitário Adventista de São Paulo, Campus São Paulo. **Rev. Psicopedagogia**, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014. Acesso em: 13 out. 2023.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE Artigos**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, Mar./Abr., 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt;> Acesso em: 15 out. 2023.

GONÇALVES, J. C. P. Recursos didáticos nas aulas de botânica: estratégias e instrumentos que visam melhorar o processo de ensino aprendizagem. Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Exatas e da Natureza. **PROFIBIO Mestrado Profissional em Ensino de Biologia**. João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22970>. Acesso em: 15 out. 2023.

HERSHEY, D. Plant blindness: we have met the enemy and he is us. **Plant Science Bulletin**, v.48, p.78-84, 2002. Disponível em: https://botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2002_48_3.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Rev. Mult.Psic.** V.13, N. 45 suplemento 1, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>. Acesso em: 15 out. 2023.

JUNIOR, F. D. D.; FEITOSA, M. G. G. As diferenças existentes entre a aula expositiva clássica e a dialogada. **VII APED Fórum Internacional de Pedagogia**, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/fiped/2016/TRABALHO_EV057_MD1_SA8_ID2519_31082016164429.pdf. Acesso em: 16 out. 2023.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª edição. São Paulo, 2008.

LEITE, C. A. B. **Gamificação no Ensino de Botânica**. Universidade Federal do Pará Instituto de Ciências Biológicas Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Belém, Pará, 2019. Disponível em: https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/07/TCM_versao-final.pdf. Acesso em: 02 nov. 2023.

LOPEZ, Alejandra Matiz *et al.* **Botânica no Inverno**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/42993975/Apostila_Botanica_no_Inverno. Acesso em: 02 nov. 2023.

MACEDO, M. *et al.* **Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica**. Porto Alegre: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/ATA_EIBIEC_IV%20macedo.pdf. Acesso em: 02 nov. 2023.

MARQUES, P. M. **Modalidades didáticas nas aulas de ciências: dizeres de alunos e professores de uma escola pública da região oeste do Paraná**. Santa Helena. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/15630>. Acesso em: 15 out. 2023.

MELO, D. L. *et al.* Dissecção de flores como ferramenta de ensino de Botânica no Ensino Médio. **Brazilian Journal of Development**. Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 6, n. 10, p. 78799-78810, oct. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/18352>. Acesso em: 17 out. 2023.

MELO, Edilaine Andrade *et al.* A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012. Disponível em: https://www_scientiaplena_org_br-timbrasil.br.overbrowser.com/sp/article/view/492. Acesso em: 14 jun. 2023.

MIRANDA, D. O.; MOREIRA, G. D.; FRANCO, R. A. S. R.; O uso do software “kahoot!” como instrumento de avaliação formativa no ensino médio integrado.

Research, Society and Development, v. 9, n. 11, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd>. Acesso em: 6 out. 2023.

MOREIRA, L. H. L. **Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica**. Universidade federal da paraíba centro de ciências exatas e da natureza. João Pessoa, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14882?locale=pt_BR. Acesso em: 14 out. 2023.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E. de; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T. de; LACERDA, S. M. de; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias**, v.16, n.2, p. 298-315, 2017. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_7_ex1120.pdf. Acesso em: 07 out. 2023.

NUNES, S. D.; OLIVEIRA, R. L. C. RIZZATTI, I. M. **Sequência didática na abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos de Delizoicov para aprendizagem de botânica**. Boa vista, 2022. Disponível em: <https://www.uerr.edu.br/ppgec/wp-content/uploads/2023/03/PRODUTO-Educacional-.pdf>. Acesso em: 07 out. 2023.

OLIVEIRA, O. F. S. **Trabalhando a ludicidade no ensino da morfologia vegetal das angiospermas**. Pernambuco, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32060>. Acesso em: 16 out. 2023.

OLIVEIRA, R. **O uso do Kahoot como metodologia ativa no ensino remoto de biologia**. Conapesc VI Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, 2021. Disponível em: file:///C:/Users/SUNSH/Downloads/TRABALHO_EV161_MD1_SA101_ID1275_14102021180402.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

PAVÃO, R. Aprendizagem e Memória. **Revista de Biologia**. São Paulo, SP, Brasil, volume 1 – dezembro de 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/108557>. Acesso em: 07out. 2023.

RODRIGUES, A. A.; *et al.* **Projeto pedagógico do curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio**. Ministério da Educação, Santa Teresa, 2016. Disponível em: https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/cursos/tecnicos/ppc/agropecuaria/ppc_ct_agropecuaria_santa_teresa_integrado.pdf. Acesso em: 06 out. 2023.

ROMO, T.; PAIVA, S. C. M. Kahoot e GoConqr: uso de jogos educacionais para o ensino da matemática. **Scientia Cum SCIENTIA**, V. 5, N. 2, p. 90 —94, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/236125873.pdf>. Acesso em: 08 out. 2023.

ROSSI, J. **“Plantas em foco: para semear, crescer e dispersar”**: Elaboração de cartilha didática de aulas práticas de botânica para o ensino fundamental II e ensino médio. Rio Claro, 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/items/267542b4-e02c-4550-afd7-83ef005fb0f5>. Acesso em: 08 out. 2023.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf. Acesso em: 08 out. 2023.

SEVERINO, A. J. **Produção de conhecimento, ensino/aprendizagem e educação**. Interface Comunic, Saúde, Educ 3, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/1998.v2n3/11-20/>. Acesso em: 08 out. 2023.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3.ed. **rev. Atual**. Florianópolis, 2001. 121p. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33206387/metodologia_da_pesquisa_e_elaboracao_de_dissertacao-libre.pdf?1394699390=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUniversidade_Federal_de_Santa_Catarina_U.pdf&Expires=1701893222&Signature=aWF~-Q6IOiFyo9D2wb0rLWMhobrylRkzvnlrXUxzzG0SC6AoQP1jvdkLvUZDTdoAWWr~ZHL11PY0QUqMVwondqmMmWw5BQcB2d~i2rJlfvOUG8dK3nnfnN1EghU1RT2uJLdoWwKAlt07mGXpyHHTpBm0qa8-VA9C34vFcfnkLWQU7~-Y0dJb1DlquzMNexoC0MrHKP4IWqbWexB4tphoszjf3DXrV5Ow3wplRbzRTwYJmCsz~VonZNdPeryT1Rrv~xSH5H-bl~ru0LgfikSWytWzK6TliNv9KzVa4fEx6-8-PBgjPODKTGqo~OZwSjg~I7vldcqYKhstkKYeVmVZQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 16 out. 2023.

SILVA, T. S. COSTA, L. K. P. F.; LIMA, R. S. Modalidades didáticas no ensino de botânica: oficinas pedagógicas como instrumento para o ensino-aprendizagem de conceitos botânicos. **XIII Congresso internacional de tecnologia na educação**, 2015. Disponível em: <https://intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/comunicacao-oral/MODALIDADES%20DID%20C%81TICAS%20NO%20ENSINO%20DE%20BOT%20C%82NICA%20oficinas%20pedag%20C%83gicas%20como%20instrumento%20para%20o%20ensino-aprendizagem%20de%20conceitos%20bot%20C%82nicos.pdf>. Acesso em: 16 out. 2023.

SILVA, W. A pesquisa qualitativa em educação. **Horizontes – Revista de Educação, Dourados**, MS, n.3, v2, 109-112. jan./jun., 2014. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?cluster=4479297348790208954&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 16 out. 2023.

SILVA, A. F.; COSTA, L. K. P.; SILVA, A. P.; SILVA, T. S. S.; LIMA, R. S. Conhecimento Prévio dos Alunos do Ensino Fundamental II e Médio de Quatro Escolas. **II Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, 2015.

SILVA, C. J.; OLIVEIRA, J. A. B.; AQUINO, K. A. S. CARVALHO, H. Unidade de ensino potencialmente significativa para o ensino de morfologia vegetal na educação básica. **V Congresso Nacional de Educação (CONEDU)**, 2018.

SILVA, J. A. O sujeito psicológico e o tempo da aprendizagem. **Cadernos de Educação**. Pelotas, p. 229 - 250, janeiro/abril 2009. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/handle/1/1386>. Acesso em: 14 out. 2023.

SOUSA, A. B.; SALGADO, T. D. M. Memória, aprendizagem, emoções e inteligência. **Revista Liberato Novo Hamburgo**, v. 16, n. 26, p. 101-202, jul/dez. 2015. Disponível em: <https://pce.liberato.com.br/revista/article/view/363>. Acesso em: 14 out. 2023.

SOUZA, G. C. A. **Padronização do teste de toxicidade com lentilhas d'água (Lemna minor) em solução hidropônica e sua aplicação na avaliação de um córrego urbano**. São Paulo, 2021.

TOWATA, N. *et al.* Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de Botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBIO**, São Paulo, n. 03, p. 1603-1612, 2010. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.

URSI, S. *et al.* **Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica**, 2018.

VALLE, H. S. ARRIADA, E. “Educar para transformar”: a prática das oficinas. **Revista Didática Sistêmica**, v. 14, n. 1, Rio Grande, 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/2514/0>. Acesso em: 14 out. 2023.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

WERNECK, V.R. Sobre o processo de construção do conhecimento: O papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.** v.14, n.51, p. 173-196. Rio de Janeiro, abr./jun. 2006. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S0104-40362006000200003&script=sci_abstract. Acesso em: 12 out. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa**. Porto Alegre, 1998, p. 224.

APÊNDICE A

Termo de assentimento livre e esclarecido

Título do Projeto de pesquisa: “Despertando o interesse pelo estudo sobre botânica através de oficinas pedagógicas sobre morfologia vegetativa e reprodutiva das plantas”

Pesquisadores Responsáveis: Anny Nogueira Fraga e Ana Laura Ventura Coelho Castro.

Instituição: Instituto Federal do Espírito Santo campus Santa Teresa

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Você está sendo convidado (a) para ser participante do Projeto de pesquisa intitulado “Despertando o interesse pelo estudo sobre botânica através das oficinas pedagógicas sobre morfologia vegetativa e reprodutiva das plantas”, de responsabilidade das pesquisadoras Anny Nogueira Fraga e Ana Laura Ventura Coelho Castro.

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assine ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem por objetivo analisar a contribuição da oficina pedagógica como forma de despertar o interesse na área da botânica com a turma de 2ª série do ensino médio do Ifes campus Santa Teresa.
2. A participação nesta pesquisa consistirá em coleta de dados por meio de atividades desenvolvidas durante as aulas e fotografias durante a execução das atividades. As imagens obtidas poderão ser utilizadas com finalidade científica e para publicação.
3. Não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa poderão ser publicados, mas sem identificar os participantes. O participante poderá ter acesso aos resultados da pesquisa.
4. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão desistir da continuidade na pesquisa a qualquer momento.
5. Caso ocorra algum dano comprovadamente decorrente da participação no estudo, os voluntários poderão pleitear indenização, segundo as determinações do Código

Civil (Lei nº 10.406 de 2002) e das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

6. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.

7. Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e os resultados poderão ser publicados.

Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Anny Nogueira Fraga e Ana Laura Ventura Coelho Castro, pesquisadoras responsáveis pela pesquisa, telefone: _____, emai: _____.


Eu, _____, RG nº _____ responsável pelo aluno (a) _____ declaro ter sido informado e concordo que seja participante do Projeto de pesquisa acima descrito.

Santa Teresa, _____ de _____ de 2023.

Assinatura do participante

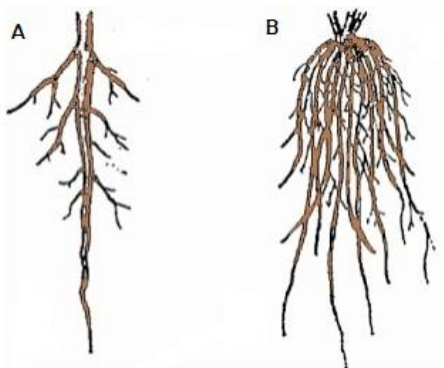
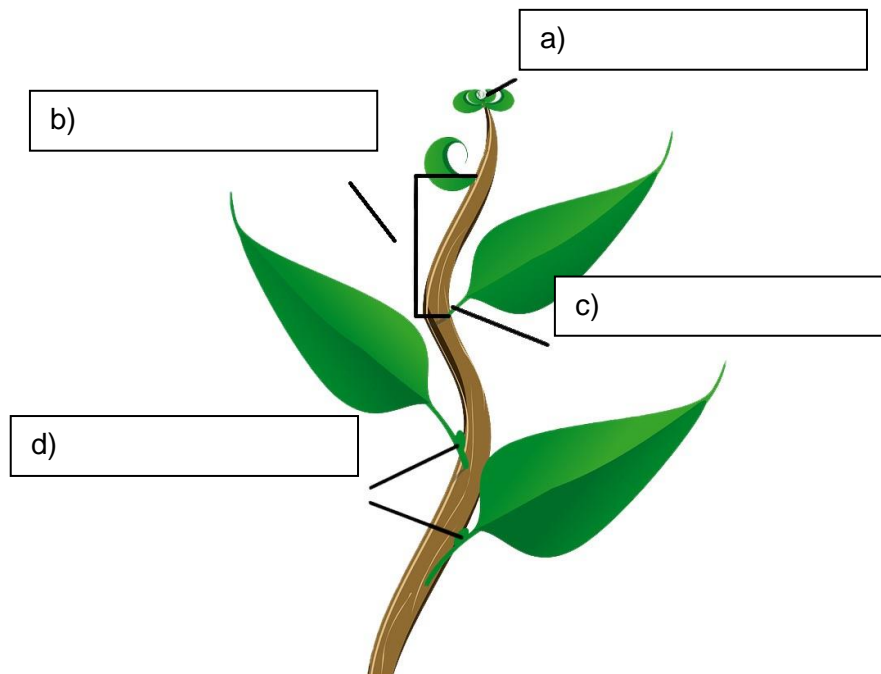
Nome e assinatura do responsável por obter o consentimento

APÊNDICE B

	INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS SANTA TERESA	
	ALUNO:	Turma:

LEVANTAMENTO DO CONHECIMENTO PRÉVIO “TERMINOLOGIAS BOTÂNICA”

Questão 1. O caule é um órgão do corpo do vegetal que conecta as raízes até as folhas, garante a sustentação da planta e permite a elevação das folhas, flores e dos frutos. Em relação a organização básica de um caule, identifique as estruturas apontadas.



Questão 2. Analise e classifique os tipos de raízes representados nas imagens “A” e “B”.

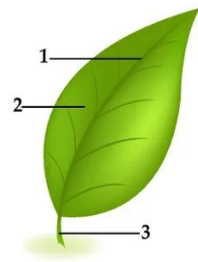
A: _____
B: _____

Questão 3. Nomeie as estruturas numeradas:

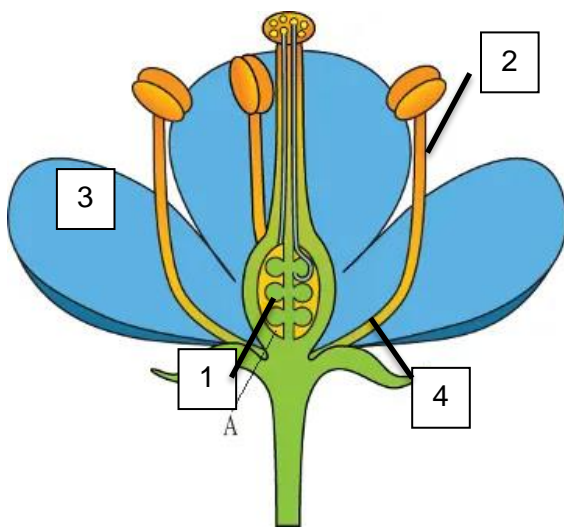
1(a) _____

2(b) _____

3(c) _____



Questão 4. As flores são estruturas exclusivas das angiospermas e possuem como uma de suas funções principais atrair polinizadores. A atração é feita principalmente pela coloração de suas pétalas e pelo odor por elas exalado.



a) Nomeie as estruturas

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

b) Qual é o nome dado ao conjunto de:

- Pétalas: _____

- Sépalas: _____

Questão 5. Os frutos são estruturas encontradas exclusivamente nas angiospermas e apresentam como funções a proteção da semente e o auxílio na dispersão. Os frutos são derivados de qual estrutura da flor?

Questão 6. Assinale a alternativa que apresenta, do ponto de vista botânico, apenas **frutos**:

a) laranja - vagem – beterraba

b) batata - maçã - laranja

c) tomate - pepino – laranja

d) pepino - beterraba - uva

e) tomate - cebola – maçã

Questão 7. Angiosperma é um grupo de plantas que apresenta como característica marcante a presença de flores, frutos e sementes, enquanto as gimnospermas apresentam sementes nuas, ou seja, que não estão no interior de frutos. Uma pessoa, ao encontrar uma semente, pode afirmar, com certeza, que dentro dela há o embrião de uma planta, a qual, na fase adulta resultará:

a) em uma planta com flores, frutos e sementes.

b) em sementes, mas sem flores e frutos.

c) em uma planta que vive exclusivamente em ambiente terrestre.

d) em uma planta que necessita de água para o deslocamento dos gametas na fecundação.

e) em uma planta que possui tecidos especializados para condução de água (xilema) e de seiva elaborada (floema).

APÊNDICE C
Atividade Botânica no Supermercado

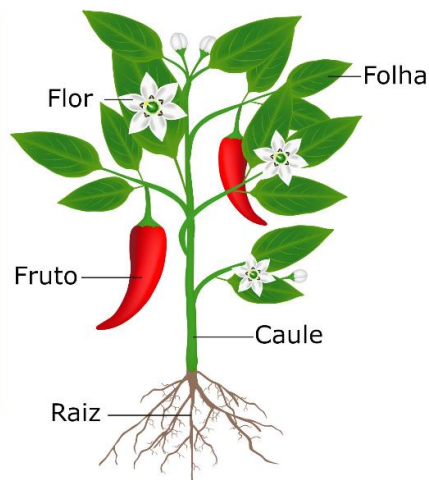


INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CAMPUS SANTA TERESA

BOTÂNICA NO SUPERMECADO

Nos alimentamos de algumas partes das plantas.

Identifique nos quadros abaixo de qual estrutura da planta vêm esses alimentos.



CAULE
SEMENTES
FRUTO
RAÍZ
FOLHAS














APÊNDICE D

ATIVIDADE FINAL DISCURSIVA

	INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CAMPUS SANTA TERESA		
	ATIVIDADE – MORFOLOGIA VEGETAL (Órgãos vegetativos e reprodutivos)		
	ALUNO:	DATA _/_/___	NOTA

Questão 1. Uma pessoa vai ao mercado e compra **pepino, cenoura, gengibre, batata inglesa, batata doce, beterraba, amendoim com casca, inhame, milho verde e couve-flor**. Classifique os alimentos adquiridos em:

Caule: _____

Flor: _____

Fruto: _____

Raiz: _____

Questão 2. Relacione corretamente os órgãos de uma planta angiosperma (coluna 1) com suas respectivas funções (coluna 2).

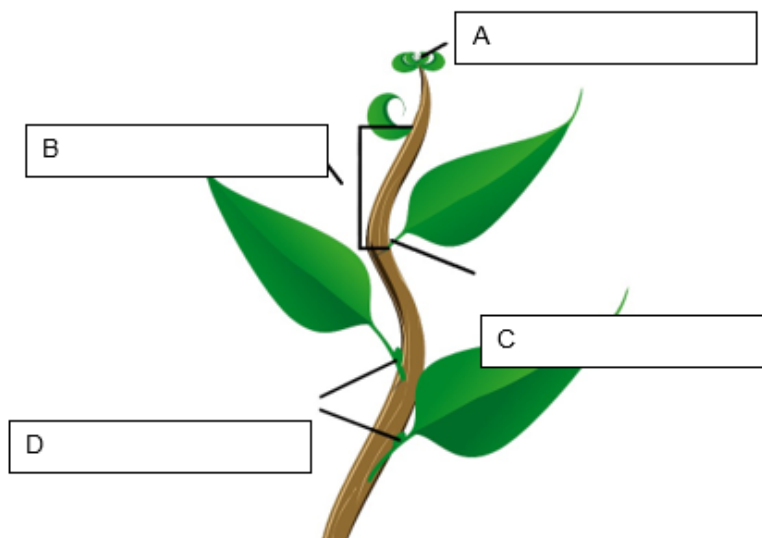
Coluna 1

- I. Folhas
- II. Caule
- III. Raízes
- IV. Flores
- V. Frutos

Coluna 2

- Absorção de água e sais minerais
- Fotossíntese
- Reprodução sexuada
- Sustentação e suporte para demais estruturas
- Dispersão de sementes

Questão 3. O caule é um órgão vegetativo de sustentação para a planta, suportando as folhas, flores e os frutos. Em relação a organização básica de um caule, identifique as estruturas A, B, C e D, explicando a função de A e D.



Questão 4. Os frutos não surgiram apenas para garantir a nossa alimentação, eles exercem também um papel importante para a planta.

- a) O fruto é resultante do amadurecimento de qual parte da flor? _____
- b) Qual(is) finalidade(s) biológica(s) dessa estrutura? _____



Questão 5. Observe os desenhos esquemáticos dos alimentos abaixo:



Gengibre



Batata inglesa



Batata doce

a) Sabendo que caule e raiz apresentam diferenças estruturais, classifique os alimentos acima apontando a característica que possibilitou a sua decisão:

Raiz: _____ Característica(s) observada(s): _____

Caule: _____ Característica(s) observada(s): _____

b) Seria possível fazer a propagação vegetativa por estaquia (“muda”) de uma planta utilizando um fragmento de raiz? Justifique _____

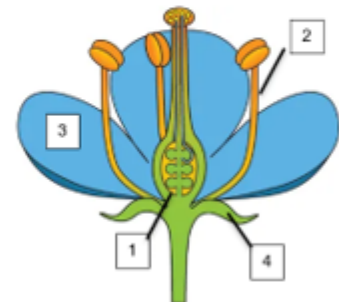
6) As angiospermas apresentam estruturas reprodutivas especializadas, as flores, que são formadas pelos verticilos florais. Sabendo que uma flor completa apresenta cálice, corola, gineceu e androceu, nomeie a estruturas apontadas na figura e responda.

a) Qual é a função das pétalas? _____

b) O conjunto de qual estrutura forma o androceu (nomeie e aponte o número da estrutura). _____

c) O conjunto de qual verticilo floral forma o cálice? (nomeie e aponte o número da estrutura). _____

d) O gineceu é formado pelo conjunto de qual estrutura? _____



- | | |
|---|-------|
| 1 | _____ |
| 2 | _____ |
| 3 | _____ |
| 4 | _____ |

Questão 7. Analise a frase a seguir: “**Todos os frutos possuem sementes**”.

a) A afirmativa é verdadeira ou falsa? Justifique.

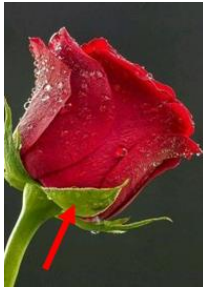
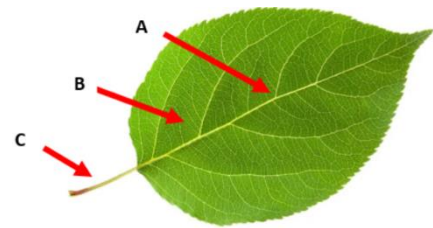
b) Qual a importância dos animais e/ou outros agentes para o desenvolvimento de frutos e sementes?

APÊNDICE E

Perguntas do jogo na plataforma “Kahoot”

1) Indique o nome das estruturas apontadas pelas setas A, B e C, respectivamente:

- Receptáculo, limbo e nervura.
- Nervura, limbo e pecíolo.
- Pecíolo, limbo e nervura.
- Limbo, pecíolo e nervura.



2) Indique o nome da UNIDADE, do CONJUNTO e da FUNÇÃO, respectivamente, das estruturas apontadas pela seta:

- Pétalas, cálice e atração.
- Corola, sépala e proteção.
- Pétala, corola e atração.
- Sépala, cálice e proteção.

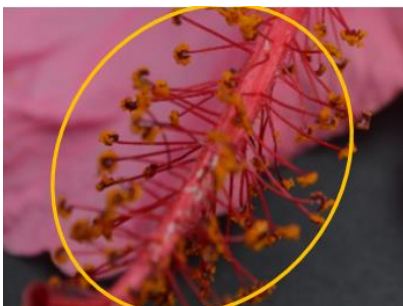
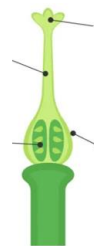
3) Indique o nome da estrutura evidenciada e de qual parte da flor ela constitui:



- Estigma que constitui o carpelo.
- Estame que constitui o Gineceu.
- Estigma que constitui o androceu.
- Estame que constitui o Androceu.

4) O carpelo é formado por quais estruturas:

- Estame, estilete, óvulo e grão de pólen.
- Estigma, estilete, ovário e antera.
- Estigma, estilete, ovário e óvulo.
- Antera, filete, grão de pólen e gametas.



5) Qual é o nome dessa estrutura evidenciada e o que a compõe:

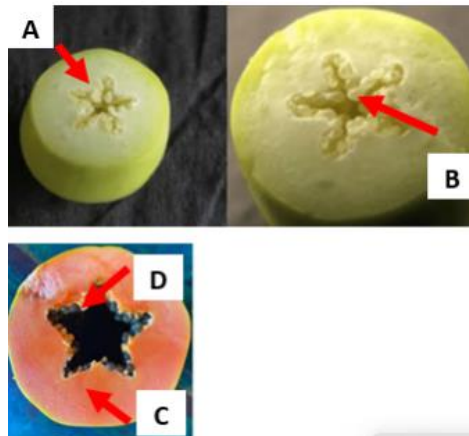
- Androceu: conjunto de estames (antera e estilete).
- Gineceu: conjunto de carpelos (estigma, estilete, ovário e óvulo).
- Androceu: conjunto de estames (antera e filete)
- Gineceu: conjunto de carpelos (estigma, estilete e filete).

6) O que é produzido no interior das anteras:

- a) Sementes
- b) Óvulos
- c) Grãos de Pólen
- d) Néctar



7) Indique o nome das estruturas antes e depois da fecundação apontadas pelas A, B, C e D.



- a) Ovário, semente, fruto e óvulo.
- b) Ovário, óvulo, fruto e semente.
- c) Óvulo, ovário, fruto e semente.
- d) Fruto, óvulo, ovário e semente.

8) A batata doce é classificada como um (a):

- a) Raiz
- b) Fruto
- c) Folha
- d) Caule



9) A imagem abaixo representa uma folha:



- a) Composta
- b) Séssil
- c) Simples
- d) Serrilhada