



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CELIANE REIS OLIVEIRA

**ENSINO DE BOTÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A REPRODUÇÃO
EM ANGIOSPERMAS**

Araguaína/TO

2023

CELIANE REIS OLIVEIRA

**ENSINO DE BOTÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A REPRODUÇÃO
EM ANGIOSPERMAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Norte do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Dra. Roberta dos Santos Silva
Coorientadora: Dra. Alice Alexandre Pagan

Araguaína/TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

O48e Oliveira, Celiane Reis.

Ensino de Botânica: uma sequência didática sobre a reprodução em Angiospermas. / Celiane Reis Oliveira. – Araguaína, TO, 2023.

85 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ensino de Ciências e Matemática, 2023.

Orientadora : Roberta dos Santos Silva

Coorientadora : Alice Alexandre Pagan

1. Ensino de Ciências. 2. Sequência Didática. 3. Reprodução das Plantas. 4. Aprendizagem. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

CELIANE REIS OLIVEIRA

ENSINO DE BOTÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A REPRODUÇÃO EM ANGIOSPERMAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Norte do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Data de aprovação: 06/06/2023


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 ROBERTA DOS SANTOS SILVA
Data: 31/07/2023 08:50:0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profª. Dra. Roberta dos Santos Silva - UFNT
Orientadora

Documento assinado digitalmente
 ALICE ALEXANDRE PAGAN
Nome civil: ALICE ALEXANDRE PAGAN
Data: 26/07/2023 13:52:26-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profª. Dra. Alice Alexandre Pagan - UFMT
Coorientadora

Documento assinado digitalmente
 KAROLINA MARTINS ALMEIDA E SILVA
Data: 25/07/2023 12:40:32-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profª. Dra. Karolina Martins Almeida e Silva - UFNT
Membro interno

Documento assinado digitalmente
 ELISA MITSUKO AOYAMA
Data: 17/07/2023 16:12:47-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Profª. Dra. Elisa Mitsuko Aoyama - UFES
Membro externo

Araguaína/TO
2023

Todos querem o perfume das flores, mas poucos sujam as suas mãos para cultivá-las.

Augusto Cury

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e renovação das forças ao longo dos desafios que surgiram no decorrer dessa jornada e por ter me permitido chegar até aqui.

À minha filha, Sofia Oliveira, que não compreendia minha ausência nas noites em claro. Obrigada por ser a motivação que tanto precisei nos dias difíceis. Tudo é por você!

Ao meu primo e pai Dr^o Décio Monteiro, mesmo não sendo biológico, sempre me incentivou e acreditou em mim. Essa vitória é nossa.

À minha irmã Dr^a Luane Oliveira, que diante das dificuldades finalizou seu Doutorado, sendo minha inspiração nos dias mais difíceis e mesmo distante sempre se fez presente e me apoiou em todas as minhas decisões.

Ao meu esposo, Karleone Lopes, por compartilhar comigo todas as alegrias e tristezas dessa trajetória e por sempre me incentivar a estudar.

À minha orientadora, Dra. Roberta dos Santos Silva e Coorientadora Dra. Alice Alexandre Pagan, por toda atenção, paciência e humildade na forma de orientar ao longo deste trabalho.

Aos membros da banca, composta pelas professoras Dra. Roberta dos Santos Silva, Dra. Karolina Martins Almeida e Silva e Dra. Elisa Mitsuko Aoyama, agradeço por todas as sugestões e contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

À Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) pela implantação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) no Campus de Araguína.

À Secretaria de Educação do Estado do Tocantins, por conceder a realização desta pesquisa nas escolas públicas de Ensino Fundamental pertencente a zona urbana do município de Araguatins.

Agradecimento especial aos professores e estudantes que participaram da pesquisa, pois sem eles seria impossível a execução do trabalho.

A todos meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

ENSINO DE BOTÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE A REPRODUÇÃO EM ANGIOSPERMAS

O ensino sobre a reprodução vegetal é importante, pois oferece conhecimentos que auxiliam na reflexão e na mudança de posturas que permitem a continuidade da vida na Terra. O presente estudo teve por objetivo elaborar e aplicar uma sequência didática com o tema Angiospermas, a partir das percepções dos estudantes sobre Reprodução das Plantas. A pesquisa foi organizada em dois momentos. No primeiro, foi aplicado um questionário envolvendo seis professores de Ciências e dezenove estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, com a intenção de diagnosticar a percepção deles sobre o ensino durante o processo reprodutivo dos vegetais. Esses resultados serviram para a elaboração e aplicação de uma sequência didática a 19 alunos de uma turma do 8º ano de Ensino Fundamental, no segundo momento. Os resultados evidenciam que os docentes reconhecem a importância do uso de recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem, na qual a sua maioria, mesmo diante das dificuldades, têm se esforçado para trazerem atividades que envolvam diferentes sentidos e percepções dos estudantes, na tentativa de apresentarem aulas mais atrativas. As atividades práticas são os recursos que mais chamaram a atenção dos estudantes, o que foi constatado por essa pesquisa, por meio da sequência didática. Isso revela o quanto é importante um ensino com modalidades diversificadas, pois permite que o estudante atue de forma ativa e possibilita atender as diversas formas de aprendizagem. As angiospermas foram as plantas citadas pela maioria dos estudantes, como de difícil compreensão. Assim, sugere-se que os conteúdos sejam práticos e contextualizados, levando-se em conta os conhecimentos prévios dos educandos, a fim de reduzir as lacunas no processo de ensino e aprendizado.

Palavras-Chave: Sequência Didática. Reprodução das Plantas. Aprendizagem.

ABSTRACT

TEACHING BOTANY: A DIDACTIC SEQUENCE ON REPRODUCTION IN ANGIOSPERMS

Teaching about plant reproduction is important, as it offers knowledge that helps in reflection and in changing postures that allow the continuity of life on Earth. The present study aimed to develop and apply a didactic sequence with the theme Angiosperms, based on the students' perceptions about Plant Reproduction. The research was organized in two moments. In the first, a questionnaire was applied involving six science teachers and nineteen students of the 8th year of elementary school, with the intention of diagnosing their perception of teaching during the reproductive process of plants. These results served for the elaboration and application of a didactic sequence to 19 students from a class of the 8th grade of Elementary School, in the second moment. The results show that teachers recognize the importance of using didactic resources for the teaching and learning process, in which most of them, even in the face of difficulties, have made an effort to bring activities that involve different senses and perceptions of students, in an attempt to present more attractive classes. Practical activities are the resources that most caught the attention of students, which was verified by this research, through the didactic sequence. This reveals how important teaching with diversified modalities is, as it allows the student to act actively and makes it possible to meet the different forms of learning. Angiosperms were the plants cited by most students as difficult to understand. Thus, it is suggested that the contents are practical and contextualized, taking into account the students' prior knowledge, in order to reduce gaps in the teaching and learning process.

Key words: Following Teaching. Plant Reproduction. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema da Organização das Etapas da Pesquisa	26
Figura 2 - Situação - problema - 1	31
Figura 3 - Exposição dos frutos e desenhos produzidos pelos estudantes.....	32
Figura 4 - Glossário Botânico.....	32
Figura 5 - Fixação dos post it descrevendo o conceito de fruto	33
Figura 6 - Fixação das fichas descrevendo para que serve uma flor	34
Figura 7 - Situação - problema 2.	34
Figura 8 - Texto disponibilizado para leitura sobre a flor.	36
Figura 9 - Roteiro de atividade prática.	36
Figura 10 - Dissecção das flores de flamboyanzinho e hibiscus	37
Figura 11 - Texto sobre o estudo dos frutos.	38
Figura 12 - Chave dicotômica usada para a classificação dos frutos.	39
Figura 13 - Ficha de Identificação da carpoteca.	39
Figura 14 - Rotetiro sobre a montagem de uma carpoteca.	40
Figura 15 - Etapas para a construção de uma Carpoteca. (A) Higienização do fruto. (B) Adição do fruto no pote. (C) Adição do álcool 70%. (D) Acréscimo das Numerações nos potes. (E) Potes Numerados. (F) Carpoteca com os Potes Identificados.	41
Figura 16 - Dificuldades apresentadas pelos discentes durante a abordagem do ensino de reprodução das plantas.....	50
Figura 17 - Níveis de dificuldades apresentados pelos discentes no aprendizado de reprodução vegetal.....	51
Figura 18 - Grupo de plantas em que os discentes apresentaram maior dificuldade.....	52
Figura 19 - Respostas dos alunos sobre às metodologias usadas pelos professores para ministrarem os conteúdos de reprodução das plantas.....	53
Figura 20 - Gostou da forma como o professor ministrou as aulas sobre a reprodução das plantas	53
Figura 21 - Estratégias que os estudantes gostariam que fossem usadas nas aulas	54
Figura 22 - Respostas dos alunos sobre o que seria fruto de acordo com seus conhecimentos prévios.....	55

Quadro 1 - Organização da Sequência Didática.....	29
Quadro 2 - Relação dos frutos que constituem a coleção didática.....	42
Quadro 3 - Perfil dos Docentes que ministram a disciplina de Ciências	43
Quadro 4 - Resultado das respostas referentes a situação - problema 1 (Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique)	57
Quadro 5 - Resultado das respostas referentes a situação - problema 2 (O poema“Rancho das flores”, de Vinícius de Moraes mostra a diversidade das flores. Elas sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, são mecanismo de reprodução das angiospermas. A partir da leitura do poema e de seus conhecimentos, escreva nas linhas abaixo para que você acha que serve à flor da mexerica?)	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM	Amazonas
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
IFTO	Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins
TO	Tocantins
PE	Pernambuco
BA	Bahia
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
PPGecim	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UFNT	Universidade Federal do Norte do Tocantins
H	Hora
MIN	Minutos
P1...P6	Professor 1...Professor 6
A1...A19	Aluno 1...Aluno 19
MA	Maranhão
SE	Sergipe
EJA	Educação de Jovens e Adultos
DCT	Documento Curricular do Tocantins

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Percepção discente sobre o próprio aprendizado acerca das plantas e a reprodução vegetal.....	48
Tabela 2 - Categorização das respostas dos alunos quanto a importância do estudo das plantas	49
Tabela 3 - Categorização das respostas dos alunos quanto a importância da flor	58
Tabela 4 - Avaliação da sequência didática e Carpoteca	60

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19 Erro! Indicador não definido.
2.1 Ensino de Ciências.....	19
2.2 Ensino de Botânica	20
2.3 Ensino por Investigação.....	21
2.4 Sequência Didática	22
2.5 Contextualização de Conteúdos no Ensino das Ciências	24
3. PERCURSO METODOLÓGICO.....	25
3.1 Primeiro momento da pesquisa	26
3.1.1 Aplicação do questionário aos professores de Ciências da Educação Básica da Rede Pública Estadual no Município de Araguatins (TO).....	27
3.1.2 Aplicação do questionário aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Aldinar Gonçalves de Carvalho	27
3.1.3 Análise dos dados	27
3.2 Segundo momento da pesquisa.....	28
3.2.1 Planejamento e avaliação da sequência didática	28
3.3 Aplicação da sequência didática	29
3.3.1 Descrição do módulo 1	30
3.3.1.1 Descrição do módulo 2	33
3.3.1.1.1 Descrição do módulo 3	38
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1 Percepções dos professores referente a abordagem do ensino de Reprodução Vegetal e utilização de recursos didáticos	43
4.1.1 Perfil dos professores.....	43
4.1.2 A reprodução das plantas e os recursos didáticos na visão dos professores de Ciências....	43
4.2 Percepções dos estudantes do Ensino Fundamental sobre a reprodução das plantas.....	47
4.3 Análise da sequência didática	55
4.3.1 Módulo I	55
4.3.2 Módulo II	58

4.3.3 Módulo III.....	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS.....	65
APÊNDICES	72

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa surgiu a partir das minhas inquietações advindas do percurso escolar ao longo da educação básica, além da experiência vivenciada como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), durante a graduação, em que pude observar que as aulas com estratégias diversificadas podem instigar uma maior participação dos estudantes e facilitar o aprendizado, despertando o interesse em tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico e envolvente.

Nasci em Capitão Poço - PA, filha de mãe solteira e vinda de uma família simples, vendo a educação como a única forma de mudar a vida. Atualmente, desde 2011, resido em Araguatins - TO onde atuo como professora dos anos finais do ensino fundamental. Minha trajetória, até a escrita deste trabalho, passa por diversas fases do ensino público, marcadas por desafios, o que mais me incomodava era a pouca diversificação de metodologias, que estavam focadas em aulas expositivas.

Lembro-me do final do ano de 2009, quando conclui o Ensino Médio no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará, em Castanhal, e não consegui ingressar direto na graduação, sem condições de continuar me mantendo financeiramente longe de casa, consegui um estágio destinado a estudantes do Ensino Médio, então, me matriculei novamente no 1º ano, pois precisava de uma declaração comprovando que era estudante, voltando a frequentar as aulas em uma escola no período noturno, o que para mim era frustrante, mas a única opção.

Em 2010, comecei a fazer o cursinho preparatório para o vestibular. Pela manhã, estava no cursinho, saindo direto para o estágio que finalizava às 18h e às 19h iniciava na escola que me mantinha no estágio e conseqüentemente no cursinho. Foi um ano muito difícil, mas consegui aprovação na área de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, Araguatins, sem poder escolher muito, pois em Araguatins, reside um primo que me ajudaria financeiramente até concluir o tão sonhado curso de nível superior.

Ao longo da graduação, sempre me dediquei e agarrei todas as oportunidades. Fui bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, de projetos de extensão e monitora dos alunos do Ensino Médio no IFTO, terminando meu curso com uma especialização que paguei com as bolsas que ganhava.

Ao concluir a graduação, no final de 2015, logo iniciei na educação como professora de Ciências, na mesma escola em que atuei como estagiária durante a graduação, mas agora, como docente regente e com uma carga horária exaustiva que me impedia de dar continuidade aos estudos.

Após 5 anos, casada e com uma filha de 1 ano e 8 meses, resolvi participar do processo seletivo de mestrado para ver meu desempenho, pois sempre tive o sonho de fazer um mestrado. Ao passar por todas as etapas da seleção, fui aprovada para ingressar na turma de 2021, onde senti uma mistura de alegria e medo ao mesmo tempo, com uma filha pequena, professora, longe da família e com um esposo concursado, praticamente sem apoio. Várias vezes pensei em desistir, mas, Deus tem um propósito para tudo nessa vida e nisso me fortaleço.

E é com esse sentimento de gratidão, que adentro nesta pesquisa para evidenciar a importância do uso de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, principalmente após dois longos anos, em que as casas eram as salas de aula e muitas vezes, os pais professores.

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade o homem se relaciona com as plantas, seja para se alimentar, se proteger ou confeccionar roupas. Trata-se de seres vivos essenciais e indispensáveis para a manutenção da vida na Terra, pois constituem a base da cadeia alimentar. As plantas estão inseridas em uma área da Biologia conhecida como Botânica, a palavra vem do grego “botáne” que significa planta e estuda os vegetais (VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Dentro da Botânica, a reprodução das plantas é considerada de difícil compreensão pela maioria dos estudantes, tendo em vista a variedade de palavras estranhas ao seu vocabulário. No trabalho realizado por Santos e Neto (2016), os estudantes justificaram suas dificuldades em compreender os conteúdos botânicos, alegando que são muitas plantas com nomes complicados. Melo et al. (2012), também confirmam que a maioria dos educandos afirmaram que a maior causa de suas dificuldades está relacionada à linguagem de difícil compreensão. Corroborando com eles, Arruda (2019), ressalta que a difícil compreensão do conhecimento botânico é em razão do conjunto de termos e regras característicos dessa área. Para Vieira e Corrêa (2020), outro entrave que colabora para essa dificuldade é a metodologia utilizada pelo professor, os autores utilizaram diversas estratégias didáticas com os estudantes no município de São Luís – MA e observaram que o uso dos recursos didáticos proporcionaram maior compreensão dos conteúdos, além de motivarem os estudantes e dinamizarem as aulas. Segundo Ursi et al. (2018), que realizaram um estudo reflexivo sobre os objetivos e desafios no Ensino de Botânica, é a descontextualização no ensino que provavelmente causa maior desinteresse e dificuldade do educando, pois, estudar as plantas sem compreender a sua real importância para a manutenção da vida, se torna algo insignificante.

Para Moreira, Feitosa e Queiroz (2019), o uso de sequências didáticas pode trazer resultados significativos para a contextualização dos saberes botânicos no ensino. De acordo com Zabala (1998, p. 18), sequência didática “é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Assim, essa estratégia compreende uma sequência de atividades que são desenvolvidas com a finalidade de criar condições favoráveis ao processo de ensino e aprendizagem. O autor ressalta ainda, que primeiro é preciso conhecer a realidade da sala de aula para poder intervir, bem como rever e modificar o que está dando errado e assim, oportunizar um ensino que viabilize a aprendizagem do aluno.

Diante disso, nesta pesquisa buscamos aplicar uma sequência didática constituída por diferentes atividades, com a pretensão de facilitar a aprendizagem sobre a reprodução das angiospermas, bem como conhecer o conceito de pseudofruto e reconstruir os de fruto e fruta.

Para Krasilchick (2004), a variedade de atividades pode atrair e interessar os estudantes, além de atender às diferenças individuais. A autora ressalta ainda que existe uma diversidade de modalidades didáticas, entre elas, destaca as aulas expositivas, demonstrativas, práticas, simulações, trabalho dirigido, projetos, como as que mais podem contribuir aos objetivos do ensino.

O que motivou esta proposta foi a experiência vivida como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) durante a graduação, em que pude observar que as aulas com estratégias diversificadas podem instigar uma maior participação dos estudantes e facilitar o aprendizado, o que despertou o interesse em tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinamizado e envolvente dentro da reprodução do grupo das angiospermas.

Tais inquietações, como a preocupação por construir metodologias que aumentem a eficácia e o interesse do aprendizado de botânica no Ensino Fundamental, me levaram à pergunta da pesquisa: **Quais características seriam mais eficazes para uma sequência didática sobre reprodução de Angiospermas?** Na tentativa de dialogar sobre a questão apresentada, a presente pesquisa teve por objetivo geral **Elaborar e aplicar uma sequência didática com o tema reprodução de Angiospermas a partir das percepções dos estudantes sobre Reprodução das Plantas e como objetivos específicos: 1) identificar os principais desafios encontrados e recursos didáticos utilizados pelos professores de Ciências no ensino de Reprodução das Plantas e 2) verificar o principal grupo de plantas em que os estudantes apresentaram mais dificuldade durante o processo de ensino e aprendizagem.**

Dentro deste contexto, este trabalho procura fazer uma contribuição na área tecnológica, disponibilizando um instrumento que proporcione a construção do conhecimento de forma mais prazerosa e significativa sobre a reprodução das angiospermas, que poderá servir de estratégia pedagógica para ser aplicada ou adaptada posteriormente por outros professores. Além disso, a relevância científica se mostra pela possibilidade de ser utilizada como referência em outros estudos, pois além da sequência didática, a pesquisa traz o levantamento das percepções apresentadas pelos professores de Ciências da Rede Estadual do Município de Araguatins – TO e de uma turma de estudantes sobre o ensino dos grupos vegetais.

O trabalho está organizado em 5 tópicos correlacionados. O primeiro, Introdução, apresenta por meio de sua contextualização o tema proposto, assim como a problematização e

os objetivos. O segundo, consiste no embasamento teórico presente na literatura. No terceiro tópico, o Percorso Metodológico, mostra o delinemaneto da pesquisa, o contexto em que o estudo se desenvolveu, bem como os instrumentos utilizados para a coleta de dados. Nos Resultados e Discussão, quarto tópico, expõe-se a organização, interpretação e análise dos dados obtidos por meio da aplicação de questionários. Por fim, nas Considerações Finais, quinto tópico, aponta-se os pontos mais relevantes da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Ciências

Melo, Campos e Almeida (2015) descrevem que a Ciência é uma produção humana cujo principal produto é a construção do conhecimento científico, o qual se distingue do conhecimento do senso comum por ser mais sistematizado e por buscar a explicação dos fatos e fenômenos. Complementando, Gama e Zanetic (2009) relatam que a Ciência, enquanto cultura humana, é uma forma dos indivíduos estabelecerem um diálogo inteligente com o mundo, com vistas a entendê-lo.

A Biologia, Química e Física, consideradas grandes áreas do conhecimento científico, estão presentes no cotidiano escolar dos estudantes de Ensino Fundamental por intermédio da disciplina de Ciências (PINTO, 2020). Neste sentido, Chassot (2011) afirma que o ensino de Ciências deve proporcionar aos indivíduos conhecimentos que facilitam “fazer uma leitura do mundo onde vivem” (p. 62). Consiste, portanto, não somente em ter a capacidade de identificar o vocabulário científico, mas de compreender conceitos e atualizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Algumas pesquisas, como as realizadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) e Morales (2014), apontam que a metodologia mais utilizada pelos docentes no Ensino Fundamental compreende a utilização de aulas expositivas alicerçadas em livros didáticos. Ademais, indicam que a maioria dos professores “ainda permanece seguindo livros didáticos insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 127).

Desta maneira, nota-se que o ensino de Ciências apresenta caráter simplista e mecânico, exigindo novas práticas pedagógicas que promovam um ensino de forma interdisciplinar e que envolva os alunos nos conhecimentos repassados, de modo a instigar o desenvolvimento de habilidades, como o senso crítico e proatividade na resolução de problemas.

Por conseguinte, estudos recentes revelaram respostas positivas mediante a utilização de novas formas de ensino. Pinto (2020) identificou potencialidades despertadas nos estudantes de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental quando realizaram produções colaborativas de animações com foco nos conteúdos de Física. O autor relatou que esta estratégia aumentou o engajamento e a predisposição dos alunos para a aprendizagem.

Outro exemplo é a revisão bibliográfica realizada por Ramos, Cardoso e Carvalho (2020), que consistiu em um levantamento de autores que utilizaram a plataforma digital PhET,

a qual se trata de um simulador de experimentos nas áreas de matemática e ciências. Eles identificaram que a metodologia investigativa com o auxílio do simulador PhET potencializa o aprendizado, dinamiza a aula e permite que os alunos sejam participantes ativos durante o processo de ensino-aprendizagem.

Logo, observa-se que a adoção de novas metodologias e a utilização de ferramentas desenvolvidas graças aos avanços tecnológicos, somam às técnicas de ensino tradicionais. Assim, os docentes, de acordo com a sua realidade dentro de sala de aula, devem incrementar as suas práticas pedagógicas com a finalidade de proporcionar a formação de alunos participativos, críticos e conscientes.

2.2 Ensino de Botânica

A Botânica, de forma sucinta, é uma área da Biologia voltada ao estudo das plantas. Entretanto, o ensino desta ciência é frequentemente alvo de críticas. Silva e Souza (2013), afirmam que este é excessivamente descritivo, memorístico e descontextualizado, posto que, geralmente, os docentes apresentam os grupos vegetais de forma separada, sem estabelecer relações entre si.

Diante disso, não é novidade estudos que objetivam verificar as adversidades e desafios no ensino de Botânica. Melo et al. (2012) investigaram as causas dos problemas apresentados por estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de escolas estaduais do município de Aracaju – SE em relação ao aprendizado das plantas. Eles concluíram que 59% dos estudantes apresentaram alguma dificuldade no processo de aprendizagem e 64% não souberam descrever a importância das plantas para o seu cotidiano. Além disto, constataram que o principal entrave é a maneira de como o conhecimento é ministrado, de forma sistemática, tradicional e decorativa, desconexa com a realidade do estudante e desfavorável ao seu aprendizado.

Logo, práticas de ensino que possibilitem a inserção do conteúdo ministrado ao cotidiano do estudante são necessárias, uma vez que, facilitam a aprendizagem. Corroborar esta afirmação a revisão sistemática de literatura realizada por Carvalho, Miranda e Carvalho (2021), que analisaram o processo de ensino-aprendizagem em Botânica na Educação Básica, verificando que a utilização de metodologias inovadoras, que fogem do transmissivo, aumentam o engajamento e o interesse dos alunos, além de facilitar a aquisição e compreensão de conhecimentos botânicos.

Um exemplo de metodologia inovadora, denominada pelos autores de “proposta educativa”, foi aplicada a estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Lajedo do Tabocal – BA (SILVA; SOUZA, 2013). A intervenção didático-

pedagógica ocorreu durante 9 semanas, com três horas-aulas semanais, totalizando 22 horas e 30 minutos. Os conteúdos foram ministrados a partir de diversas formas, como aulas de campo, desenhos livres, discussões em grupo, elaboração de cartazes, leituras de textos e pesquisas com familiares. Os resultados obtidos por Silva e Souza (2013), revelaram maior compreensão das principais características dos grupos vegetais estudados e ampliação dos olhares dos estudantes sobre a biodiversidade vegetal.

2.3 Ensino por investigação

O ensino por investigação é uma ferramenta baseada na problematização, elaboração e teste de hipóteses, seja por meio de pesquisa ou por experimentação, além de poder ou não envolver atividades experimentais (ELETERIO; ARANHA, 2021). Por conseguinte, os principais objetivos da metodologia investigativa são: desenvolver o senso crítico do aluno e auxiliar na construção de um indivíduo reflexivo e analítico em relação ao mundo em que está inserido.

Gil e Castro (1996) afirmam que o papel das atividades investigativas na construção do conhecimento se dá ao 1) apresentar situações problemáticas abertas; 2) favorecer a reflexão; 3) potencializar análises qualitativas significativas; 4) considerar a elaboração de hipóteses; e 5) considerar as análises com atenção nos resultados.

Inúmeros trabalhos têm como finalidade analisar a aplicação da metodologia investigativa e seus efeitos na educação básica. Clement, Custódio e Alves Filho (2015) observaram como o ensino por investigação contribui no ensino-aprendizagem de Ciências. Os autores verificaram que o aspecto investigativo tem potencial para despertar interesse nos alunos, bem como maior engajamento no processo de construção de conhecimentos, culminando em maior qualidade motivacional.

Do mesmo modo, Solino, Ferraz e Sasseron (2015) defendem que o ensino por investigação se trata de uma abordagem didática que possibilita que os estudantes construam, por meio da resolução de situações-problema, entendimentos sobre conceitos e práticas científicas. Ainda, afirmam que esta metodologia exige “um esforço contínuo na prática do professor que, ao contrário de ser o responsável apenas pela apresentação dos conteúdos, se torna o promotor das interações e o orientador de todo o processo didático-pedagógico” (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015, p. 5).

2.4 Sequência didática

Existem várias definições de sequências didáticas presentes na literatura, no entanto, são poucas as publicações que discutem os pressupostos teóricos envolvendo sua elaboração, validação e aplicação (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2012).

Para Araújo (2013), a sequência didática é uma maneira de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais. Segundo (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004), trata-se de um conjunto de práticas escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito, com o objetivo de propiciar ao aluno o domínio deste gênero e das situações de comunicação. De acordo com Zabala (1998), é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Nessa perspectiva, Oliveira (2013), aponta a escolha do tema, a problematização, a organização dos conteúdos e do material didático, os objetivos a serem alcançados, a integração entre as atividades e a avaliação dos resultados, como pontos fundamentais que devem ser observados durante a construção de uma sequência didática. Ugalde e Roweder (2020) complementam, também deve ser levado em consideração as relações interativas entre docente/aluno e aluno/aluno, bem como o tempo e espaço, tudo deve ser bem planejado para se obter êxito na realização das atividades.

Este trabalho traz uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos. Segundo Delizoicov (1983), essa abordagem possibilita um diálogo entre docente e estudante, permitindo ao professor que leve em consideração os conhecimentos prévios, conferindo maior significado a aprendizagem a ser adquirida e apresenta três etapas principais, a problemática inicial, organização do conhecimento e aplicação do mesmo.

A primeira etapa, problematização inicial, é inserida por meio de temas que promovam a motivação, para que os discentes busquem conhecimento teórico que auxilie na resolução do problema. A segunda, consiste na organização do conhecimento para a compreensão do tema e da situação-problema, realizada sob a orientação do professor. E a terceira, aplicação do conhecimento, por meio da releitura e resolução da problematização inicial, além da ampliação da compreensão temática e elaboração de novos questionamentos e discussões (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

A sequência didática pode ser aplicada em toda e qualquer disciplina. Neste sentido, Costa e Lorenzetti (2020) analisaram as contribuições de uma sequência didática implementada no 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública no estado do Paraná, a qual

foi fundamentada em parâmetros da alfabetização científica funcional, processual e multidimensional e teve como tema os crustáceos. A alfabetização científica funcional, objetiva o desenvolvimento de conceitos, enquanto a processual, os estudantes atribuem significados a estes conceitos, relacionando informações sobre a Ciência e Tecnologia e na multidimensional os educandos adquirem e explicam o conhecimento, além de utilizá-los no seu cotidiano. Eles concluíram que no decorrer da aplicação da sequência didática, os estudantes, progressivamente, desenvolveram posicionamento mais crítico em relação à importância científica, ambiental, social e econômica dos crustáceos, construindo conhecimentos e habilidades científicas.

Barbosa et al. (2020) aplicaram questionários pré e pós a realização de sequência didática com atividades práticas para 58 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Camaragibe – PE. O tema das aulas foi o ensino de Botânica. A sequência aplicada tinha como característica geral a presença de atividades diferenciadas, sendo desenvolvida em cinco etapas: problematização e aplicação do questionário inicial, projeção de vídeo, aula prática em campo e no laboratório, produção de cartazes e reaplicação da problemática e do questionário pós a intervenção. O estudo revelou que apesar das dificuldades dos estudantes sobre o tema proposto, houve a construção de conhecimentos científicos a partir da implementação da sequência didática, resultando em aprendizagem significativa.

Santos Júnior (2020), realizou uma reflexão teórica e prática da sequência didática no ensino de Ciências, a fim de compreender os limites e as possibilidades da sua utilização. A metodologia empregada envolveu diversas atividades, como discussões com base em problemáticas elaboradas, exposição de conteúdo, práticas em laboratório de informática, apresentações de seminários e atividades em grupos. O autor constatou que o método transmissivo é desestimulante para os estudantes, e a sequência didática permite dinamizar as aulas e proporciona uma aprendizagem mais eficiente.

2.5 Contextualização de conteúdos no ensino das ciências

A contextualização é um termo novo que começou a ser utilizado a partir da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (WHARTA; SILVA; BEJARANO, 2013) e consiste, em síntese, em um recurso por meio do qual se busca dar um novo significado ao conhecimento escolar, possibilitando ao aluno uma nova aprendizagem (BRASIL, 1999).

Kato e Kawasaki (2011) evidenciam que contextualizar o ensino é aproximar o conhecimento formal (científico) do conhecimento informal trazido pelo aluno, para que o conteúdo escolar se torne atrativo e significativo para ele. Não obstante, para Ramos (2002), a contextualização do ensino é um recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas em uma área de conhecimento, mas também entre esses conhecimentos e a realidade do aluno.

Leite e Radetzke (2017), investigaram os diários de bordo de professores da Educação Básica participantes de um projeto de formação continuada, a fim de identificar a compreensão destes professores sobre a contextualização no ensino de Ciências. Os autores observaram ideias simplistas de contextualização, como cotidiano e realidade do aluno e indícios do entendimento do processo como movimento social. Além disto, o estudo evidenciou a importância em desenvolver nos espaços formativos uma perspectiva de ensino de Ciências voltada para a transformação da realidade, em que os professores compartilhem experiências e teorias com vistas ao processo de contextualização que busque a interferência do sujeito na realidade em que vive e para além dela.

Figuerêdo e Baptista (2021), ao analisarem como professores de Ciências que atuam em comunidades tradicionais concebem o termo “contextualização dos conteúdos de ensino”, observaram que para elas este termo significa a consideração dos cotidianos dos estudantes, ou seja, envolver as experiências das realidades vividas pelos sujeitos nos seus meios socioculturais, além da realização de experimentos e compreensão da linguagem científica. O estudo corrobora as indicações de Kato e Kawasaki (2011) e refletem a necessidade de os professores estarem apoiados em suas instâncias superiores, a fim de conseguirem adotar estratégias inovadoras e alternativas, que o extraiam da condição de mero transmissor de conhecimentos ou condutor de leituras e de resoluções de exercícios nos livros didáticos (FIGUERÊDO; BAPTISTA, 2021).

3 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa apresenta um delineamento metodológico com os recursos que foram utilizados, seu local de realização, o público-alvo, a organização da pesquisa, as atividades desenvolvidas, a coleta e análise dos dados.

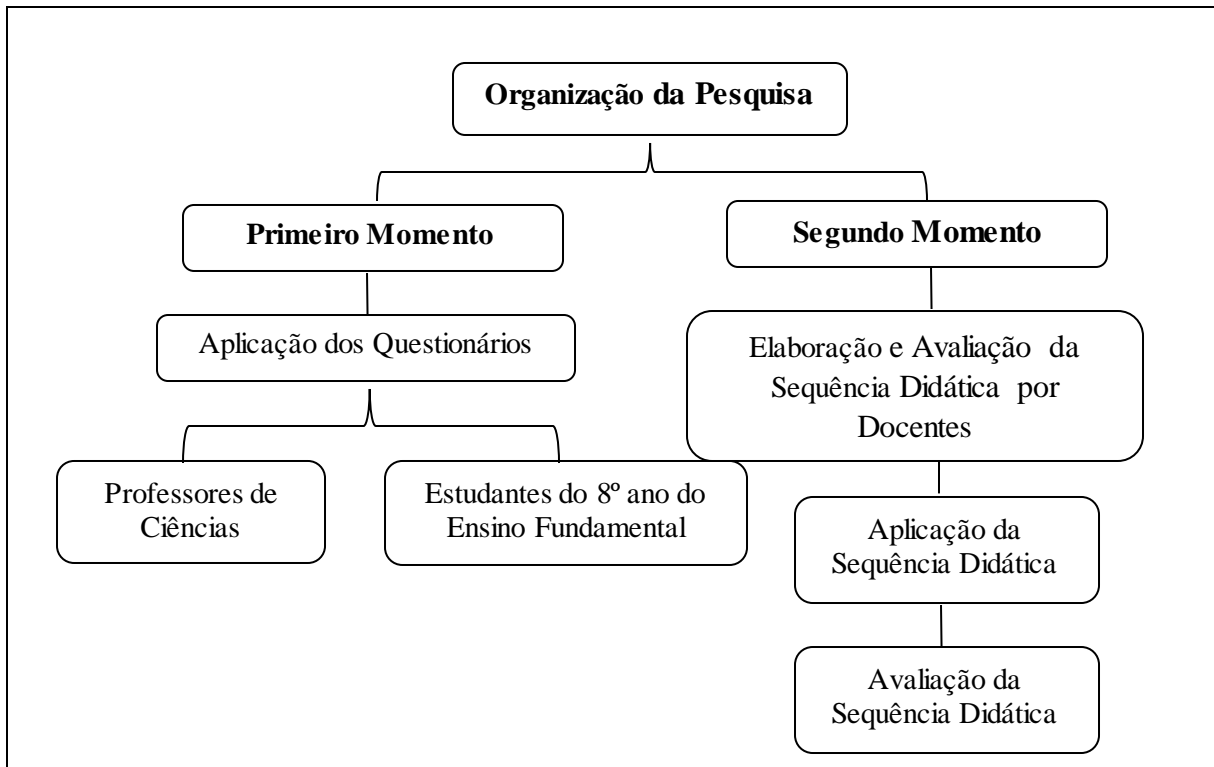
A metodologia utilizada consisti-se em uma abordagem de caráter qualitativa e quantitativa. Segundo Proetti (2017), a pesquisa qualitativa visa o desenvolvimento de estudos que permitem a compreensão e interpretação de fatos, enquanto a quantitativa, tende a quantificação de forma objetiva e precisa.

A proposta da pesquisa foi encaminhada inicialmente para a Diretoria Regional do município de Araguatins no Estado do Tocantins, depois de aprovada foi apresentada as gestões das escolas a serem estudadas para que fossem autorizadas a participação dos professores e alunos, na sequência o estudo passou por análise do Comitê de Ética em Pesquisas* (CEP) da Universidade Federal do Tocantins.

A pesquisa foi estruturada em dois momentos: o primeiro foi a aplicação de um questionário aos professores de Ciências (Apêndice A) e aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II (Apêndice B) sobre a Reprodução das Plantas com o intuito de realizar um levantamento acerca de sua abordagem nas aulas de Ciências e o segundo foi testar a utilização de uma sequência didática com atividades diversificadas em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Aldina Gonçalves de Carvalho, localizada no município de Araguatins – TO. A figura um mostra um esquema dessa organização.

* Pesquisa aprovada com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE 53163021.5.0000.5519.

Figura 1 - Esquema da Organização das Etapas da Pesquisa.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

3.1 Primeiro momento da pesquisa

Segundo Gil (2008), o questionário é uma técnica de investigação constituído por um grupo de perguntas que são submetidas a pessoas com a finalidade de obter informações. A sua construção, exige uma série de cuidados, tais como: “constatação de sua eficácia para verificação dos objetivos; determinação da forma e do conteúdo das questões; quantidade e ordenação das questões; construção das alternativas; apresentação do questionário e pré-teste do questionário” (GIL, 2008, p. 121).

Gil (2008) aponta ainda inúmeras vantagens, entre elas, a possibilidade de atingir um maior número de pessoas; a garantia do anonimato das respostas; a permissão de que os participantes respondam no momento mais oportuno e não expõe os pesquisados à influência de opiniões. Quanto as limitações dessa técnica, o autor ressalta que exclui as pessoas que não sabem ler e escrever; impede o auxílio ao participante quando este não entende corretamente as perguntas; não garante a devolução devidamente preenchido e envolve um número pequeno de perguntas, tendo em vista que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos.

3.1.1 Aplicação do questionário aos professores de Ciências da Educação Básica da Rede Pública Estadual no Município de Araguatins (TO).

Participaram da pesquisa 6 professores de Ciências, no qual os critérios para a participação foram: ter graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e lecionar a disciplina de Ciências em algum dos anos (6º ao 9º) no Ensino Fundamental II; ministrar aulas de Ciências no 8º ano do Ensino Fundamental II nas escolas escolhidas para o desenvolvimento da pesquisa, no ano de 2022, independente da formação e concordarem em participar de forma voluntária da pesquisa. Eles responderam a um questionário (Apêndice A) constituído por 14 perguntas objetivas e dissertativas, com a finalidade de realizar um levantamento sobre a abordagem do ensino envolvendo questões relacionadas a reprodução das plantas, aos desafios e a prática utilizada no processo de ensino-aprendizagem.

3.1.2 Aplicação do questionário aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Aldinar Gonçalves de Carvalho.

Aos 19 estudantes que aceitaram participar inicialmente da pesquisa foi aplicado um questionário (Apêndice B), constituído por 10 perguntas objetivas e dissertativas, que investigaram a percepção dos educandos sobre o que são plantas, a importância de estudá-las, a afinidade por elas, o grupo de plantas que apresentaram mais dificuldade durante o estudo e outras questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, como as estratégias didáticas que gostariam que fossem usadas durante as aulas.

3.1.3 Análise dos dados.

As informações coletadas durante a realização da pesquisa, foram analisadas visando manter a integridade de todos os participantes. Os dados coletados com a aplicação dos questionários e da sequência didática foram analisados por intermédio da estatística descritiva, que de acordo com Guedes et al. (2005), sintetiza uma série de valores e permite uma visão geral dos resultados, por meio de tabelas, quadros e gráficos, sendo discutidos e interpretados para a construção das conclusões dos resultados. O comportamento dos estudantes também foram analisados, por meio das observações realizadas pela pesquisadora, durante todo o processo de aplicação da sequência didática, visando garantir a veracidade dos resultados sobre as atitudes apresentadas pelos educandos.

A fim de preservar o anonimato dos professores e de suas respostas, foram atribuídos códigos, identificados pela letra P seguida dos números de 1 a 6. No caso dos alunos, receberam os códigos identificados pela letra A seguida dos números de 1 a 19.

3.2 Segundo momento da pesquisa

3.2.1 Planejamento e avaliação da sequência didática.

As atividades diversificadas que constituem a sequência didática proposta foram adaptadas a partir das sequências de Silva (2019) e Gonçalves (2020), sendo planejadas de acordo com o grupo de plantas em que os educandos afirmaram ter maior dificuldade para o aprendizado.

Silva (2019), fez um estudo com professores e estudantes do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no município de Barreiros – Pernambuco, o qual objetivou verificar a percepção dos mesmos na abordagem do Ensino de Botânica e testar uma sequência didática constituída por atividades envolvendo os quatro grupos de plantas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnosperas e Angiospermas. Já Gonçalves (2020), realizou sua pesquisa com estudantes do Ensino Médio na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba, na qual teve como objetivo utilizar recursos didáticos que permitissem uma maior efetividade na aprendizagem de Botânica. Em sua sequência, realizou atividades como a produção de uma carpoteca e um guia didático, envolvendo os diferentes grupos de plantas.

Neste estudo fizemos algumas adaptações à estrutura de Silva (2019) e Gonçalves (2020):

1. O Módulo um desta sequência foi adaptado do Módulo um de Silva (2019), na qual ela utilizou a estratégia Brainstorming – tempestade de ideias, com o intuito de descrever o conceito de plantas, enquanto nesse trabalho o conceito de fruto.
2. O Módulo dois foi adaptado da etapa três de Gonçalves (2020). Nessa etapa a autora realizou a dissecação de flores, enquanto para esta sequência foram propostas às estratégias brainstorming (tempestade de ideias), aplicação de situação problema, dissecação de flores e exibição de vídeos.
3. O módulo três foi adaptado da etapa quatro, também de Gonçalves (2020), onde a autora realizou a construção de uma carpoteca (coleção de frutos) com os estudantes. Para esta sequência os alunos receberam textos para realizarem a leitura e posteriormente a classificação dos frutos seguindo a chave dicotômica disponibilizada pela pesquisadora, seguida da construção de uma carpoteca.

Assim, a sequência didática (Apêndice E), foi elaborada, seguindo para sua execução. As aulas foram ministradas em três módulos: o módulo 1, abordou os temas “Fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência”, no módulo 2, o tema estudado foi “Estrutura e função da flor, polinização, fecundação, formação e importância dos frutos” e o módulo 3 tratou do tema “Classificação dos frutos e construção de uma carpoteca”. Antes de ser aplicada aos estudantes,

ela foi avaliada por três docentes, no qual o objetivo foi adequar a sequência didática as condições de uma sala de aula da rede pública. A primeira professora atua no departamento de Biologia e Zoologia e no PROFBIO da UFMT no curso de Licenciatura em Biologia, na qual avaliou a sequência didática antes de ser a coorientadora desta pesquisa; a segunda e o terceiro, são acadêmicos no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGecim) da Universidade Federal do Norte do Tocantins e atuam na rede estadual de ensino. Assim, a sequência foi elaborada a partir de vários olhares, sendo avaliadas questões relacionadas aos objetivos, conteúdos, tempo proposto para cada módulo, clareza e aprendizagem, conforme o Apêndice C.

3.3 Aplicação da sequência didática

A sequência didática constituída por 12 aulas, foi aplicada durante três semanas do mês de novembro de 2022, sendo desenvolvida em três módulos, como descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Organização da Sequência Didática.

Módulos	Quantidade de Aulas	Objetivos	Atividades Desenvolvidas
I	3h/a de 50 min	Reconstruir o conceito de fruto; diferenciar os termos fruto e fruta; reconhecer a existência de pseudofruto e infrutescência.	Aula dialogada, estratégia Brainstorming (Tempestade de ideias) e aplicação de situação problema.
II	4h/a de 50 min	Identificar as principais estruturas observadas em uma flor completa; reconhecer a importância das flores; entender a formação dos frutos e sua função nas angiospermas.	Brainstorming (Tempestade de ideias), aplicação de situação problema, dissecação de flores e exibição de vídeos.
III	5h/a de 50 min	Identificar a classificação dos frutos trazidos pelos alunos e pela professora; produzir uma coleção didática (carpoteca).	Classificação dos frutos; construção de uma coleção didática (carpoteca).

Fonte: elaborada pela autora (2022).

No decorrer da aplicação, a fim de promover um ensino investigativo e o aluno protagonista da sua aprendizagem, as estratégias didáticas adotadas foram sugeridas pelos discentes, instigando-os ao desenvolvimento das habilidades propostas pelo Documento Curricular do Tocantins.

O ensino por meio da investigação é uma abordagem didática caracterizada pelo uso de atividades de cunho investigativo, centrada nos estudantes e orientadas pelo professor, de forma a criar situações de ensino e aprendizagem que proporcionem a reflexão sobre os conteúdos abordados, tornando os alunos mais ativos e participativos na construção do conhecimento (BATISTA; SILVA, 2018).

Durante a aplicação da sequência, foi feita uma observação participante de maneira que os episódios foram registrados em caderno de campo. A observação participante consiste na inserção do pesquisador na comunidade ou grupo, permitindo o conhecimento da vida dos mesmos a partir das vivências deles, tendo como principal vantagem o conhecimento dos fatos de forma direta, sem intermediações. Em contrapartida, a presença do pesquisador pode provocar mudanças nas atitudes dos observados, diminuindo a espontaneidade dos mesmos e produzindo resultados pouco confiáveis (GIL, 2008). Além disso, os trabalhos produzidos pelos estudantes serviram também como fonte de análise acerca da eficácia da sequência, caracterizando-se portanto como uma análise documental.


3.3.1 Descrição do módulo 1

O primeiro contato com os estudantes foi realizado por meio de uma aula dialogada, com a finalidade de reconstruir o conceito de fruto, diferenciar os termos fruto e fruta e reconhecer a existência de pseudofruto e infrutescência. Teve início com o levantamento dos conhecimentos prévios e foi guiada por questionamentos como: “O que é um fruto? ” “Como surgem os frutos? ” “Fruto e fruta é a mesma coisa? ” Que geraram reflexão e levantaram uma discussão inicial.

Em seguida, os estudantes foram divididos em grupos, para juntos responderem a situação – problema 1 (Figura 2) que foi proposta, a fim de encontrarem a solução mais satisfatória, utilizando os conhecimentos prévios.

Figura 2 – Situação - Problema 1.

TEXTO 1



Cultivo de manga é destaque no norte da Bahia; estado é o 2º maior produtor de frutas do país

A Bahia é o segundo maior produtor de frutas do país, com mais de 3,3 milhões de toneladas ao ano, ficando atrás apenas de São Paulo.

A fruta de origem asiática e que teve fácil adaptação ao clima tropical brasileiro, tem diversas variedades: manga rosa, tommy, palmer, de fiapo, entre outras. Todas são saborosas e carnudas. Vão bem não só em pratos doces, mas também saladas e até no sushi. A mangueira também é conhecida pela sombra que faz, ideal para sítios e casas.

Foi uma das primeiras frutas introduzidas aqui, logo após o descobrimento das terras brasileiras. A manga tem hoje o Brasil como seu terceiro maior produtor global.

Adaptado dos sites: <https://g1.globo.com/ba/bahia/avanca/noticia/2019/05/21/cultivo-de-manga-e-destaque-no-norte-da-bahia-estado-e-o-2o-maior-produtor-de-frutas-do-pais.ghtml>.
<https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/fruticultura/como-plantar-e-como-tratar-algumas-doencas-que-atingem-a-mangueira.html>.

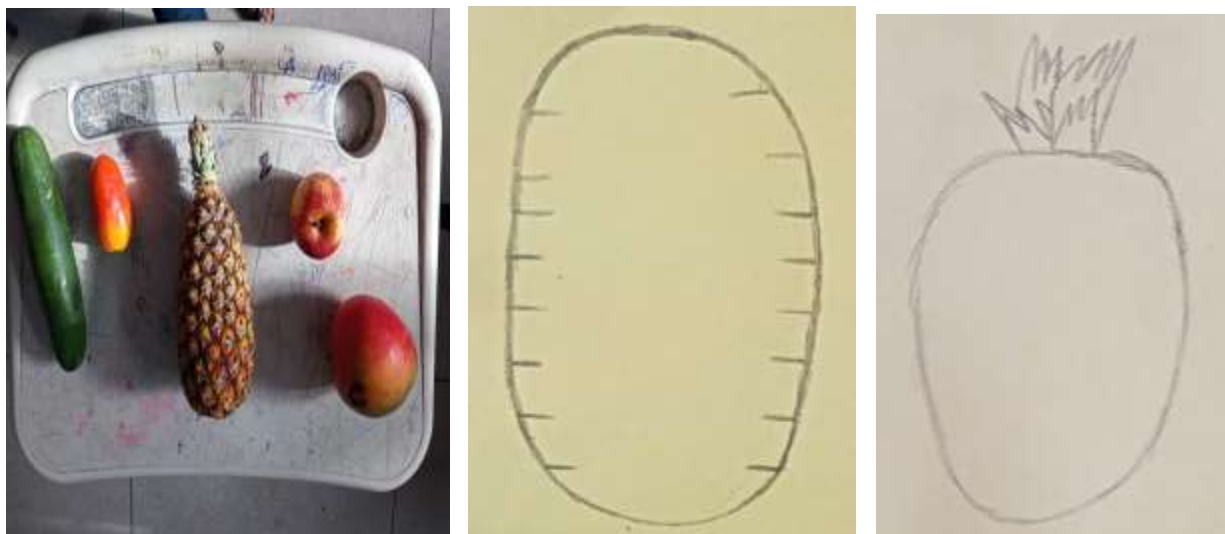
SITUAÇÃO – PROBLEMA 1

Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique.

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Após a resolução da situação – problema 1, foram expostos sobre a mesa alguns “frutos” (Figura 3) como: tomate, maçã, abacaxi, pepino e manga, sendo solicitado aos estudantes que escolhessem um fruto e desenhassem num pequeno pedaço de papel disponibilizado, posteriormente a atividade foi recolhida.

Figura 3 – Exposição dos frutos e desenhos produzidos pelos estudantes



Fonte: arquivo da pesquisadora (2022).

Na continuidade, os educandos receberam um glossário (Figura 4), contendo as características dos frutos que foram expostos e a definição dos termos fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência, instigando-os a uma reflexão sobre o desenho do fruto escolhido por eles e a caracterização dos termos presentes.

Figura 4 - Glossário Botânico.

<p>Abacaxi: é formado pela união dos ovários de várias flores.</p> <p>Fruta: refere-se a parte suculenta, adocicada e comestível do vegetal, não necessariamente descendente do ovário.</p> <p>Fruto: são estruturas desenvolvidas a partir do ovário da flor e tem como função proteger e cobrir as sementes.</p> <p>Infrutescência: conjunto dos frutos provenientes de uma inflorescência.</p> <p>Inflorescência: disposição em grupo das flores numa planta.</p> <p>Maça: é formada a partir do desenvolvimento do receptáculo floral.</p> <p>Manga: proveniente de um ovário monocarpelar.</p> <p>Pepino: proveniente de um ovário da flor.</p> <p>Pseudofruto: proveniente de outra parte da flor, não do ovário.</p> <p>Tomate: originado do ovário da flor do tomateiro.</p> <p>Adaptado dos sites: https://querobolsa.com.br/enem/biologia/fruto-partes-da-planta e https://www.uc.pt/herbario_digital/learn_botany/glossario</p>
--

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Em um segundo momento, utilizando a estratégia Brainstorming – tempestade de ideias, adaptado do Módulo um de Silva (2019), a turma foi estimulada novamente com o questionamento oral sobre o que seria “fruto”, onde cada estudante recebeu um post it para colocar uma frase que descrevesse o conceito de fruto. Em seguida, foram lendo e fixando seu post it na planta levada pela professora (Figura 5). Na sequência, uma discussão foi realizada,

para organização e estruturação do conceito de fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência, sendo reforçados pela visualização de alguns slides.

Figura 5 – Fixação dos post it descrevendo o conceito de fruto.



Fonte: arquivo da pesquisadora (2022).

Na conclusão da última etapa deste módulo, a situação – problema 1 (Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique) foi reaplicada aos grupos, para uma nova resolução. Ao final, os grupos socializaram suas ideias e a folha foi entregue a professora, o que serviu para avaliar a intervenção realizada.

3.3.1.1 Descrição do módulo 2

O segundo encontro com os estudantes teve início por meio de uma aula dialogada, na qual foram trabalhados a estrutura e função da flor, polinização, fecundação, formação e importância dos frutos. Inicialmente foi realizado o levantamento dos conhecimentos prévios sobre o tema "Angiospermas: presença de flores e frutos", por meio da estratégia Brainstorming – Tempestade de ideias, na qual a turma foi estimulada com o questionamento oral “para que serve uma flor?”, onde cada estudante recebeu uma ficha de papel para colocar uma frase como

resposta, sendo posteriormente fixadas no quadro branco (Figura 6), as quais foram lidas para toda a turma.

Figura 6 – Fixação das fichas descrevendo para que serve uma flor.



Fonte: arquivo da pesquisadora (2022).

Na sequência, a turma foi dividida em pequenos grupos, no qual cada um recebeu uma folha impressa com a situação – problema 2 (Figura 7), para juntos, encontrarem a resposta mais satisfatória, utilizando os conhecimentos que possuem.

Figura 7 – Situação - problema 2.

POEMA “RANCHO DAS FLORES”

Vinícius de Moraes

Entre as prendas com que a natureza
Alegrou este mundo onde há tanta tristeza
A beleza das flores realça em primeiro lugar
É um milagre do aroma florido
Mais lindo que todas as graças do céu
E até mesmo do mar
Olhem bem para a rosa
Não há mais formosa
É flor dos amantes
É rosa-mulher
Que em perfume e em nobreza
Vem antes do cravo
E do lírio e da Hortênciã
E da dália e do bom crisântemo
E até mesmo do puro e gentil malmequer
E reparem no cravo o escravo da rosa
Que é flor mais cheirosa

De enfeite sutil
E no lírio que causa o delírio da rosa
O martírio da alma da rosa
Que é a flor mais vaidosa e mais prosa
Entre as flores do nosso Brasil
Abram alas pra dália garbosa
Da cor mais vistosa
Do grande jardim da existência das flores
Tão cheias de cores gentis
E também para a Hortênciã inocente
A flor mais contente
No azul do seu corpo macio e feliz
Satisfeita da vida
Vem a margarida
Que é a flor preferida dos que tem paixão
E agora é a vez da papoula vermelha
A que dá tanto mel para as abelhas
E alegre este mundo tão triste
No amor que é o meu coração
E agora que temos o bom crisântemo
Seu nome cantemos em verso e em prosa
Porém que não tem a beleza da rosa
Que uma rosa não é só uma flor
Uma rosa é uma rosa, é uma rosa
É a mulher rescendendo de amor

Fonte: <https://www.suasletras.com/letra/Vinicius-de-Moraes/Rancho-Das-Flores/334727>

SITUAÇÃO – PROBLEMA 2

O poema “Rancho das flores”, de Vinicius de Moraes mostra a diversidade das flores. Elas sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, são mecanismo de reprodução das angiospermas. A partir da leitura do poema e de seus conhecimentos, escreva nas linhas abaixo para que você acha que serve à flor da mexerica?

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Em seguida os estudantes receberam um texto com o título "Flores: Além de belas, elas são mecanismos de reprodução das plantas" (Figura 8) adaptado do site <https://educacao.uol.com.br/planosdeaula/fundamental/cienciasconhecendoasflores.htm?cmpid=copiaecola>, que abordou a flor como a estrutura reprodutiva e evolutiva das angiospermas.

Figura 8 – Texto disponibilizado para leitura sobre a flor.

Flores - As flores são mecanismos de reprodução das plantas

O poeta Vinícius de Moraes as definiu, em seu poema "Rancho das flores", como "milagre florido". As flores sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, as flores são mecanismos de reprodução de um grupo de plantas floríferas que os botânicos denominam angiospermas.

Esse nome deriva dos termos gregos angios, que significa "vaso" e sperma, "semente". Angiosperma quer dizer "semente protegida".

Antes da existência das flores - isso mesmo, elas nem sempre existiram, as florestas eram dominadas por samambaias, arbustos e árvores coníferas - como os pinheiros. As flores começaram a mudar as paisagens do ambiente há cerca de 130 milhões de anos, no período Cretáceo.

Uma flor é o equipamento reprodutivo das angiospermas. Essas plantas diferem das demais, justamente por terem suas sementes envolvidas por estruturas chamadas carpelos. A maior parte das flores possui órgãos femininos e masculinos. O processo de reprodução começa quando uma flor libera no ar os grãos de pólen. Esse pólen chega até outras flores de mesma espécie, para fecundá-las. É fácil ver o pólen: muitas vezes amarelo, como na margarida, ele fica no meio da flor, na ponta de estruturas que lembram pequenas antenas, chamadas anteras.

Como os vegetais são incapazes de caminhar, eles buscaram meios de transporte para seus grãos de pólen. A primeira alternativa para transportar os grãos de pólen para outras flores, é viajar no vento. Mas por meio desse mecanismo, muitos deles se perdem. Apesar de muitas flores usarem o vento para dispersar seu pólen, outras tantas desenvolveram flores com cores vibrantes, néctar e aromas. Elas servem para atrair animais, como os insetos e pássaros, que levam o pólen grudado em seus corpos para outras flores. Ao chegar na outra flor, o grão de pólen se assenta no estigma, que é um receptor para esse grão.

Então, o grão de pólen libera substâncias que produzem sinais químicos. Se os sinais mostrarem que esse é o lugar certo, o grão germina e alcança o ovário da flor. Ali está o óvulo contendo o gameta feminino, chamado oosfera - e assim ocorre a fertilização e começa a nascer uma semente.

Fonte: Adaptado de

<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/floresasfloressaomecanismosdereproducaodasplantas.htm#:~:text=Mas%20a%C3%A9m%20de%20belas%20e,quer%20dizer%20semente%20protegida%22>

Logo após a leitura e discussão do texto, para a realização de uma atividade prática, os grupos receberam flores de hibiscos e flamboyanzinho para serem observadas a olho nu e dissecadas, conforme o roteiro entregue (Figura 9).

Figura 9 – Roteiro de atividade prática.

Anatomia de uma flor

Objetivo: Observar e identificar as principais partes de uma flor completa.

Recursos: Flores, cartolina, cola de isopor, estilete, caneta e livro didático.

Procedimento:

1. Observe e identifique as partes externas: sépalas, pétalas, estigma, estilete, ovário, conjunto de estames (veja esta descrição das partes de uma flor no livro didático);
2. Retire cuidadosamente as sépalas e pétalas;
3. Com o auxílio da professora, faça um corte transversal na região do ovário. Observe os óvulos;
4. Cole as estruturas na cartolina, identifique-as e coloque suas respectivas funções.

Fonte: Adaptado de <http://experimentoteca.com/biologia/dissecacao-de-uma-flor-de-hibisco/>.

Os alunos observaram as estruturas da flor e com o auxílio do livro didático identificaram as partes que a constituem, colocando suas respectivas funções (Figura 10).

Figura 10 – Dissecação das flores de flamboyanzinho e hibiscus.



Fonte: arquivo da pesquisadora (2022).

Após essa atividade, a situação problema – 2 (O poema “Rancho das flores”, de Vinícius de Moraes mostra a diversidade das flores. Elas sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, são mecanismo de reprodução das angiospermas. A partir da leitura do poema e de seus conhecimentos, escreva nas linhas abaixo para que você acha que serve à flor da mexerica?) foi reaplicada, estimulando um debate entre os estudantes e novas sugestões de solucionar o problema proposto. Na continuidade, foram recolhidas as folhas com as respostas dos alunos e

realizada uma discussão, para organização e estruturação das partes que constituem uma flor e suas funções.

Na conclusão deste módulo, foram exibidos dois vídeos, um mostrou a formação do fruto e está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=So3jIZwTm5I> e o outro as partes que constituem um fruto, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NF20mqkXhqQ>. Ao longo do vídeo, foram realizadas pausas e explicações com o objetivo de sistematizar o conteúdo. Após esse estudo, os alunos já organizados em grupos discutiram qual fruto seria trazido na próxima aula para ser estudado e armazenado na carpoteca.

3.3.1.1.1 Descrição do módulo 3

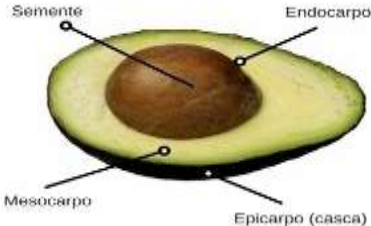
O terceiro encontro com os estudantes foi realizado em 5 aulas e abordou o estudo dos frutos e a produção de um coleção didática (carpoteca). A 1ª aula teve início com a entrega do texto “Conhecendo e classificando os frutos”, adaptado dos sites <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tipos-de-frutos.htm> e <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/tipos-frutos.htm>, sendo realizado a leitura e posteriormente a discussão.

Figura 11 – Texto sobre o estudo dos frutos.

Conhecendo e classificando os frutos

O fruto que vemos em alguns vegetais se origina do desenvolvimento do ovário da flor e é ele o principal responsável pelo sucesso de muitas plantas. Um fruto é composto por duas partes principais: o pericarpo, que se divide em epicarpo, mesocarpo e endocarpo; e a semente, que se encontra no interior do fruto.

Epicarpo é a parte mais externa do fruto e corresponde à casca. O mesocarpo é a parte intermediária do fruto e corresponde à parte comestível, nos frutos carnosos. O endocarpo é a parte mais interna do fruto e corresponde à parte que protege as sementes.



Os frutos podem ser classificados de diversas maneiras, seguindo diferentes critérios. Quanto à consistência: podem ser classificados em frutos carnosos ou secos.

- Carnosos: apresentam pericarpo (parede do ovário maduro) suculento e os mais comuns podem ser classificados em:
 - Baga: São frutos que apresentam sementes livres e apresentam endocarpo e mesocarpo carnosos. Exemplo: Laranja, uva, melancia, goiaba, pepino, limão, tomate, entre tantos outros.
 - Drupa: São frutos que apresentam uma única semente. Diferentemente da baga, apenas o mesocarpo é carnoso. Exemplos: abacate, pêssego, ameixa, coco, manga, azeitona, entre outros.

- Secos: apresentam pericarpo seco e podem ser classificados de diversas formas, havendo duas formas principais:
 - Deiscentes: são frutos que quando maduros, abrem-se de modo a expor a semente. Exemplos: feijão, ipê, papoula, entre outros.
 - Indeiscentes: são frutos que não se abrem na maturidade para a liberação das sementes. Exemplos: milho, castanha do caju, girassol, entre outros.

Fonte: Adaptados dos sites <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tipos-de-frutos.htm>; <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/tipos-frutos.htm>.

Após o estudo do texto, na 2ª e 3ª aula, os alunos foram divididos em pequenos grupos, para classificar os frutos que trouxeram e receberam da professora, seguindo a chave dicotômica disponibilizada.

Figura 12 – Chave dicotômica usada para a classificação dos frutos.

Chave dicotômica para classificação dos frutos quanto à consistência e abertura do pericarpo

- 1a. Fruto Carnoso - Apresentam pericarpo succulento.....Siga para o passo 2
- 1b. Fruto Seco - Apresentam pericarpo seco.....Siga para o passo 3
- 2a. São frutos que apresentam sementes livres.....Baga
- 2b. São frutos que apresentam uma única semente.....Drupa
- 3a. São frutos que se abrem quando maduros.....Deiscentes
- 3b. São frutos que o pericarpo não se abre na maturidade.....Indeiscentes

Fonte: Adaptada do site <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategiasensino/construindomachavedicotm.htm>.

Em seguida, foram entregues aos grupos o nome científico e a família dos frutos para preencherem a ficha de identificação usada na carpoteca (Figura 13), vale ressaltar, que a proposta inicial era os estudantes pesquisarem o nome científico e a família dos frutos com o auxílio do celular, no entanto, em virtude do tempo, foram disponibilizadas essas informações.

Figura 13 – Ficha de Identificação da carpoteca.

CARPOTECA
1. Fruto:
2. Nome Científico:
3. Família:
4. Classificação quanto a consistência:
5. Tipo:

Fonte: elaborada pela autora (2022).

De posse da ficha de identificação preenchida e fixadas nos potes, a 4ª e 5ª aula foram voltadas para a construção de uma coleção didática, no qual foram feitos questionamentos orais

aos estudantes sobre “O que é uma carpoteca?” “Qual a importância de uma carpoteca?” Após a discussão inicial, foi entregue um roteiro com as orientações sobre a montagem de uma carpoteca que foi seguido cuidadosamente.

Figura 14 – Roteiro sobre a montagem de uma carpoteca.

Orientações para a montagem de uma Carpoteca

1. Coloque a máscara e as luvas;
2. Verifique se o fruto não apresenta alguma deformação;
3. Higienize os frutos com álcool 70%;
4. Com o auxílio da professora, faça o corte se precisar;
5. Coloque o fruto no pote;
6. Para os frutos seco, colocar duas bolinhas de naftalina;
7. Para os frutos carnosos, adicionar o álcool 70% até cobrir o material;
8. Feche os potes e verifique se está bem vedado;
9. Com a etiqueta pronta, use a fita adesiva para colar no pote;
10. Entregue os potes para a professora, para serem acondicionados no local adequado.

Todos os passos devem ser realizados com muita atenção e cuidado. Qualquer dúvida, procure a professora.

Fonte: Adaptada do site <https://www.institutoclaro.org.br/educacao/nossas-novidades/reportagens/criacao-de-carpoteca-fisica-ou-virtual-facilita-aprendizagem>.

Após a leitura do roteiro, foi escolhido um estudante de cada grupo para ajudar na montagem da carpoteca, o mesmo recebeu luvas e máscaras. De posse das orientações, foram feitos a higienização, corte e armazenamento dos frutos. É importante ressaltar, que os frutos carnosos foram condicionados em potes de vidro, imersos em álcool 70%, já nos potes com frutos secos, foram adicionadas três bolinhas de naftalina, para melhor conservação do material (Figura 15).

Figura 15 – Etapas para a construção de uma Carpoteca. (A) Higienização do fruto. (B) Adição do fruto no pote. (C) Adição do álcool 70%. (D) Acréscimo das Numerações nos potes. (E) Potes Numerados. (F) Carpoteca com os Potes Identificados.



Fonte: arquivo da pesquisadora (2022).

Em seguida, as equipes socializaram as informações das fichas de identificação sobre os frutos. A coleção didática foi constituída por 12 frutos (Quadro 1) e ficou disponível na biblioteca da escola na qual foi realizada a sequência didática, para ser usada por outros professores.

Quadro 2. Relação dos frutos que constituem a coleção didática.

Frutos	Classificação/Consistência	Tipo
Ameixa	Carnoso	Drupa
Azeitona	Carnoso	Drupa
Amendoim	Seco	Indeiscente
Castanha de Caju	Seco	Indeiscente
Goiaba	Carnoso	Baga
Limão	Carnoso	Baga
Manga	Carnoso	Drupa
Pepino	Carnoso	Baga
Pequi	Carnoso	Drupa
Tangerina	Carnoso	Baga
Tomate	Carnoso	Baga
Uva	Carnoso	Baga

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Ao finalizar a aplicação da sequência didática, pode-se perceber que as metodologias adotadas, estimularam a reflexão e a participação da maioria dos estudantes, que responderam ativamente os questionamentos realizados durante as aulas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentadas as análises e discussões dos resultados acerca da percepção dos professores e estudantes sobre o tema abordado, bem como os dados obtidos durante a realização da sequência didática.

4.1 Percepções dos professores referente a abordagem do ensino de Reprodução Vegetal e utilização de recursos didáticos.

4.1.1 Perfil dos professores

Os participantes da pesquisa (Professores de P1 a P6) são formados na área de Ciências Biológicas, 5 atuam na educação básica há mais de 5 anos, têm afinidade com os conteúdos sobre a reprodução das plantas e não apresentam dificuldade em ministrar nenhum dos grupos. Entre eles, 2 possuem somente graduação, 3 são especialistas e 1 mestre. Lecionam as disciplinas de Ciências de 6º ao 9º ano; Biologia na EJA (Educação de Jovens e Adultos); Química; Física; Matemática; Eletiva e Projeto de Vida em turmas de 25 a 35 alunos regularmente matriculados (Quadro 3).

Quadro 3. Perfil dos Docentes que ministram a disciplina de Ciências.

Código dos Professores	Área de Formação	Grau Acadêmico	Disciplinas que Lecionam	Tempo de Atuação
P1	Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia	Especialista	Ciências (6º e 8º anos); Biologia, Química e Física (1º, 2º, 3º anos); Eletiva.	Mais de 10 anos.
P2	Licenciatura em Ciências Biológicas	Graduação	Biologia (EJA) e Ciências (7º anos).	De 2 a 5 anos.
P3	Licenciatura em Biologia	Graduação	Ciências (6º, 7º, 8º anos); Projeto de Vida.	De 5 a 10 anos.
P4	Licenciatura em Biologia	Especialista	Ciências e Matemática (6º, 7º, 8º anos).	Mais de 10 anos.
P5	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialista	Ciências (6º, 7º, 8º anos).	De 5 a 10 anos.
P6	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestre	Ciências (8º e 9º anos).	Mais de 10 anos.

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4.1.2 A reprodução das plantas e os recursos didáticos na visão dos professores de Ciências.

Na análise e interpretação dos dados coletados a partir do questionário, foram identificadas categorias que integram a dimensão da percepção da reprodução vegetal e da

utilização dos recursos didáticos na visão dos seis professores que constituem a área de Ciências nas escolas da rede estadual de Araguatins.

Quando questionados sobre o uso de recursos didáticos nas aulas sobre a reprodução das plantas, os professores afirmam fazer uso de diversos recursos como: data show, material impresso, música, infográficos, jogos, produção de maquete, livro didático, aula prática e plataformas virtuais, como exemplificado nas respostas dos participantes 1, 2 e 4.

Jogos de memória para a reprodução de briófitas; quiz; produção de maquete e observação (P1).

Slides com projetor de mídia, música, aula prática com observação de espécies de alguns grupos de plantas (P2).

Data show, plataforma para auxiliar no planejamento das aulas práticas e teóricas, material impresso e confecção de exsiccatas (P4).

As respostas dos participantes evidenciam uma diversidade de recursos, que para Matos et al. (2015) são elementos importantes ao se trabalhar o conteúdo de Botânica. Os autores destacam em seu trabalho, desenvolvido com um grupo de alunos da cidade de Aracaju, sobre o uso dos recursos didáticos no ensino de Botânica, no qual queriam testar e avaliar sua utilização, que o caráter criativo e diferente das aulas, facilitou a compreensão dos conceitos propostos e contribuiu para a construção de uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, permitindo aos alunos perceberem as plantas no cotidiano, sua variedade e importância.

Souza (2007) corrobora com Matos et al. (2015), ao afirmar que o uso dos recursos didáticos, auxiliam no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, facilitando a relação professor, aluno e conhecimento. Esse dinamismo durante as aulas favorece a construção do conhecimento e mostra a preocupação dos docentes com a aprendizagem dos educandos.

Sobre os recursos didáticos que mais chamaram a atenção dos estudantes, a maioria dos professores citaram pelo menos um, como indicado pelos participantes P1, P2, P4 e P5.

Jogos de memória e confecção de maquetes (P1).

Nas aulas práticas de observação e músicas (P2).

Trabalho prático (P4).

Data show (slides) (P5).

Ao serem questionados sobre os recursos que mais chamaram à atenção dos estudantes, 03 dos professores que responderam os questionários apontaram as atividades práticas, entre estas foram citadas as aulas práticas, a confecção de maquetes, os jogos de memória e a música,

um deles afirma que foram os slides. Dois professores responderam de forma vaga, não congruente com o que foi perguntado.

Citada pela maioria dos professores, as atividades práticas não se limitam as aulas experimentais. Nesse sentido, compartilho a definição proposta por Andrade e Massabni (2011, p. 840), que as define como,

[...] aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social.

Assim, a experiência do aluno deve ocorrer por meio do contato direto com o material a ser estudado, fazendo ou observando o professor, desde que se apresente materialmente objetos ou fenômenos a serem investigados. Dessa forma, os jogos, as maquetes e as músicas, citadas pelos participantes, são instrumentos que permitem uma participação ativa do estudante e o contato direto com o objeto material.

Para Pagel, Campos e Batitucci (2015), as atividades práticas podem ajudar na interação, apropriação e desenvolvimento de conceitos científicos, contribuindo para uma aprendizagem dinâmica e contínua.

Quanto às percepções dos professores em relação a contribuição dos recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem, todos os seis participantes concordam que sua utilização contribui no processo de ensino/aprendizado, despertam um olhar diferenciado no aluno, instigando sua curiosidade e tornando as aulas mais atrativas, como cita os professores P1, P5 e P6.

Muito, é interessante e provoca a curiosidade dos educandos (P1).

Sim, a aula se torna mais atrativa (P5).

Sempre, pois são de grande relevância, facilitando, estimulando e enriquecendo nossa vivência diária (P6).

Os resultados apresentados corroboram ao apresentado por Nicola e Paniz (2016), no qual afirmam que a utilização de recursos didáticos no processo de ensino pode permitir uma aprendizagem mais efetiva, tornando as aulas mais dinâmicas e contextualizadas, possibilitando que os alunos compreendam melhor o conteúdo e desenvolvam sua criatividade e habilidades.

Quando questionados sobre o grupo de plantas em que os alunos apresentaram mais dificuldade em aprender, os professores estabeleceram ideias distintas, exemplificadas na fala de três dos entrevistados.

Briófitas, pela falta de contexto (P1).

Angiosperma, o mesmo é mais complexo e extenso (P2).

Nenhum (P5).

O professor P1 apontou a dificuldade de contextualização do tema briófitas caracterizando portanto uma dificuldade de ensino e conseqüentemente de aprendizagem do tema; o P2, afirmou ser as angiospermas, posto que as entende como um grupo extenso e que apresenta complexidade, ao se referir à angiospermas, as descreveu como “grupo das plantas”, o que pode inclusive mostrar um indicativo da importância desse grupo para ele e por fim o P5, que afirma que os discentes não apresentaram dificuldades em nenhum dos grupos de plantas. Silva (2019), entrevistou um grupo de professores da cidade de Barreiros - PE, no qual a maioria afirmou que os estudantes apresentam dificuldades na assimilação dos conceitos botânicos. Carvalho (2015), em sua monografia sobre o uso de material pedagógico como ferramenta para o professor no ensino-aprendizagem da reprodução das angiospermas, justificou a escolha da sua temática, devido à sua complexidade e necessidade de um material didático que auxilie o educando na apropriação dos conceitos botânicos. Esses dados corroboram parcialmente com os desta pesquisa, pois ao mesmo tempo em que um professor afirma que os alunos não apresentaram dificuldades, outro destaca o grupo das angiospermas como o mais complexo. Essas divergências entre as respostas podem estar relacionadas a clientela de cada escola, ou mesmo à importância que cada professor dá a cada tema, mas nos indicam que duas características são importantes para pensarmos nosso material didático: conseguir fazer uma boa contextualização do tema, bem como pensar em estratégias para facilitar a aprendizagem de conteúdos extensos e complexos.

Os outros três responderam de forma vaga, diferente do que foi perguntado, por exemplo, o professor P3 respondeu “identificar o grupo das plantas, pelo grau de complexidade”, o P4 compartilha de sua ideia ao afirmar que “identificar os grupos de plantas pelo grau de complexidade – fazendo a relação entre os grupos e entender o processo reprodutivo” e por fim o P6 “os que apresentam dificuldade na escrita, conseqüência da falta de leitura, comprometendo o raciocínio lógico”.

Indagados sobre quais os desafios enfrentados ao se trabalhar a reprodução das plantas, algumas respostas encontram-se exemplificadas na fala dos docentes 1, 2, 4 e 5.

Chamar atenção dos educandos para aproveitar os conhecimentos prévios (P1).

Pouco tempo para promoção de aulas práticas e atrativas. Currículo engessado (cumprir prazos). Falta de material didático pronto para facilitar o processo e logística das aulas e claro ajudar o professor que não tem afinidade (não é meu caso) (P2).

Objeto de aprendizagem limitado no livro didático das séries finais, uma vez que o assunto em si é vivenciado no Ensino Médio, sendo apenas noções básicas nas turmas de 8º ano (plantas) (P4).

Nomes científicos (P5).

As respostas obtidas na pesquisa mostram que o objeto de conhecimento limitado nos anos finais do ensino fundamental foi citado por 02 professores, já o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos foi mencionado por 01 docente, os erros conceituais foram verificados em 1 dos relatos, assim como os termos científicos e a falta de material didático, também em 1 das respostas.

Analisando as respostas dos docentes, percebe-se que a maioria dos desafios citados mostram uma realidade diferente da maior parte das pesquisas publicadas sobre as dificuldades de ensinar botânica. Por exemplo, Silva (2019) relata em sua dissertação que os professores mencionaram a falta de material didático, de laboratório e a complexidade dos termos botânicos. Essas verificações também foram feitas por Amadeu e Maciel (2014) e reforçados por Oliveira et al. (2022), na qual a falta de material (teórico e prático) e a nomenclatura científica foram citadas como uma das principais dificuldades.

Assim, a pesquisa aponta novos desafios que fazem parte da rotina dos professores no município de Araguatins TO, entretanto, mesmo diante das dificuldades, os docentes têm se esforçado para trazerem atividades que envolvam diferentes sentidos e percepções dos estudantes, na tentativa de apresentarem aulas mais atrativas e facilitar o processo de aprendizagem.

4.2 Percepções dos estudantes do Ensino Fundamental sobre a reprodução das plantas.

As informações apresentadas foram elaboradas a partir da análise dos questionários aplicados com 19 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, que fez o levantamento da percepção dos educandos sobre metodologias e dificuldades usadas durante a abordagem do conteúdo de reprodução vegetal.

O questionário continha questões objetivas e subjetivas e foram organizadas em categorias. Percepção e metodologia de ensino, foram as categorias adotadas, sendo adaptadas da dissertação de Gonçalves (2020).

A Tabela 1 traz as questões relacionadas a percepção dos discente em relação às plantas e as dificuldades durante o estudo de reprodução vegetal. A partir de sua análise, observamos

que os estudantes gostam de plantas, no entanto, a maioria demonstrou alguma dificuldade no decorrer do ensino.

Tabela 1 – Percepção discente sobre o próprio aprendizado acerca das plantas e a reprodução vegetal.

Perguntas	Respostas			
	SIM %		NÃO %	
Gosta de plantas? Justifique.	100		0	
Considera importante estudar as plantas? Justifique.	95		5	
Apresentou dificuldades durante a abordagem do conteúdo sobre a reprodução das plantas?	95		5	
Grau de dificuldades nos conteúdos sobre reprodução vegetal?	Pouca 21	Muita 16	Razoável 63	Nenhuma 0
Grupo de plantas que apresentou mais dificuldade durante o estudo sobre a reprodução vegetal.	Briófitas 11	Pteridófitas 21	Gimnospermas 21	Angiospermas 47

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Os alunos foram questionados sobre o gosto pelas plantas (Tabela 1), 100% responderam que gostam de plantas. Esse questionamento também foi realizado por Batista e Araújo (2019), com um grupo de 30 alunos, em Parintins-AM, na qual 97% dos entrevistados disseram que gostam de plantas, tendo um resultado próximo a essa pesquisa.

Em relação a justificativa dos estudantes que responderam que gostam de plantas, os resultados mostram respostas muito vagas, como exemplificadas na fala dos educandos 2, 3, 5, 8 e 10.

Eu acho muito interessante o estudo sobre as plantas (A2).

Porque eu gosto muito das plantas e acho extremamente importante estudar sobre elas, pois podemos descobrir coisas surpreendentes com elas (A3).

Achei interessante (A5).

Acho importante descobrir e aprender sobre as plantas (A8).

Acho interessante e é muito importante estudar sobre Botânica (A10).

Eles afirmam que as plantas são interessantes e importantes, mas não mencionam que importância e o porquê acham interessante. No trabalho desenvolvido por Gonçalves (2020), a maioria dos estudantes justificaram a escolha devido a beleza das plantas, corroborando com ele, no estudo feito por Barreto, Sedovim e Magalhães (2007) os educandos afirmaram que

gostam das plantas pela beleza, cores e aromas, pois proporcionam boas sensações aos ambientes. Assim, os dados dessa pesquisa divergem dos estudos apresentados na literatura.

Indagados se consideravam importante estudar as plantas, 95% dos estudantes responderam que sim, enquanto 5% afirmaram que não.

Para justificar a importância, as respostas se enquadraram nas categorias: conhecimento, alimentação, não responderam, responderam negativamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Categorização das respostas dos alunos quanto a importância do estudo das plantas .

Categorias	Nº de respostas	Porcentagem %
Conhecimento	15	79
Alimentação	1	5
Não responderam	2	11
Responderam negativamente	1	5
Total	19	100

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Apenas 5% citou como motivo a importância das plantas na alimentação, enquanto 79% afirmaram a importância do estudo das plantas para construir conhecimentos, 11% não responderam e 5% não acham importante estudar as plantas. Algumas respostas encontram-se exemplificadas na fala dos estudantes 4, 7, 12 e 16.

Sim. Estudar as plantas é conhecer e descobrir tudo de bom que elas têm, elas são capazes de nos dá alimento (E4).

Sim. Eu acho que estudar as plantas é muito importante, porque no futuro se precisar fazer uma prova sobre plantas a pessoa já tem um pouco de conhecimento (E7).

Sim. Quando eu chegar no 1º ano do ensino médio eu já vou saber mais um pouco sobre as plantas sobre os quatro grupos de plantas (E12).

Não. Nem eu sei porque estudamos as plantas, mais eu sei a importância das plantas, mas não vejo importância de estudar (E16).

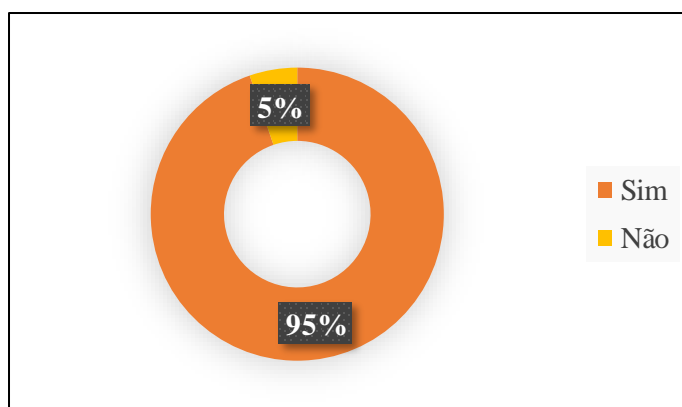
As respostas dadas divergem quando comparadas aos resultados de outras pesquisas. Talvez essas respostas sejam explicadas pelo fato dos alunos não terem conhecimento da importância que as plantas apresentam, mostrando o quão é relevante a contextualização dos conteúdos.

A pesquisa realizada por Bitencourt et al. (2011), com 173 estudantes no município de Jequié-BA, os alunos relacionaram a importância das plantas a saúde, purificação do ar, produção de alimentos e beleza. Adicionalmente, na pesquisa de Gonçalves (2022), os educandos também citaram a importância das plantas no ar puro, beleza, saúde, alimentação e bem-estar. Assim, os dados dessa pesquisa divergem de algumas literaturas publicadas na área

de Botânica, mostrando que os estudantes não conseguem contextualizar o conteúdo em seu cotidiano.

Os desafios no ensino de Botânica são inúmeros, assim, os educandos foram questionados se apresentaram dificuldades em compreender o conteúdo sobre a reprodução das plantas durante a abordagem do professor, a Figura 16 evidencia o resultado, no qual 95% responderam que sim, enquanto 5% responderam que não.

Figura 16. Dificuldades apresentadas pelos discentes durante a abordagem do ensino de reprodução das plantas .



Fonte: elaborada pela autora (2022).

Podemos observar algumas justificativas em relação às dificuldades na fala dos estudantes 1, 3, 6, 7, 8, 9, 16 e 18.

Sim, as reproduções (E1).

Sim. Tive dificuldades em decorar alguns nomes e em entender sobre a reprodução de cada grupo de plantas (E3).

Sim. O ciclo de vida de cada grupo (E6).

Sim. Eu tive muita dificuldade em aprender sobre a reprodução, pois é muito complicado (E7).

Sim, fiquei com bastante dúvidas na reprodução das briófitas e os outros três (E8).

Sim, no grupo de plantas que fala reprodução das angiospermas (E9).

Sim, principais na pteridófitas e briófitas (E16).

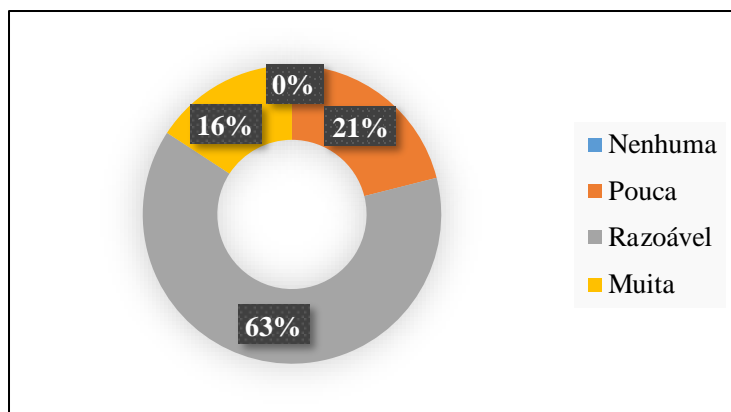
Sim, um pouco é muita coisa envolvido, a reprodução das plantas (E18).

A partir da análise das respostas, observa-se que todas as justificativas, com exceção do estudante 3, não condizem com o que foi solicitado e nem com as literaturas publicadas na área, pois os estudantes foram indagados sobre quais seriam suas dificuldades no processo reprodutivo das plantas. É bem provável que os discentes não compreenderam a pergunta e nem questionaram. A pesquisa realizada por Melo et al. (2012) por exemplo, fez a mesma

abordagem com 57 estudantes do 7º ano, no entanto, os dados mostram que os alunos citaram ter dificuldades com os termos específicos e a falta de vínculo com a realidade, mostrando que essa pesquisa obteve resultados diferentes das informações publicadas na área de Botânica.

A Figura 17 mostra os níveis de dificuldades apresentados pelos discentes, 16% tiveram muita, 21% pouca e 63% razoável.

Figura 17. Níveis de dificuldades apresentados pelos discentes no aprendizado de reprodução vegetal.

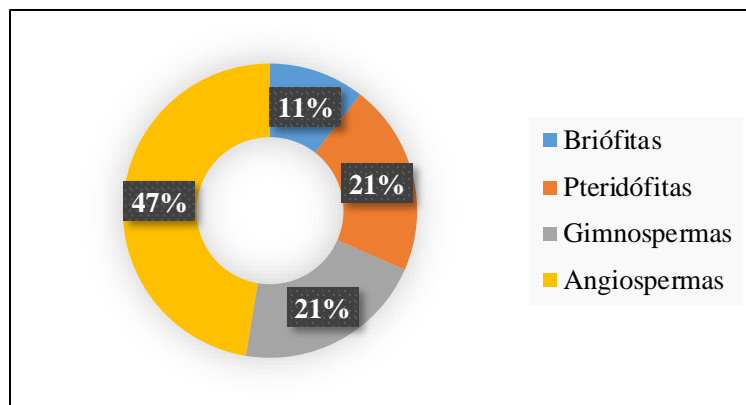


Fonte: elaborada pela autora (2022).

Em pesquisa similar, Melo et al. (2012) aponta que 59% dos estudantes entrevistados, tiveram pouca ou muita dificuldade em aprender botânica, corroborando com eles, Costa, Rosa e Lemos (2015) em seu trabalho constataram que 46,5% dos estudantes, afirmaram ter tido alguma dificuldade no aprendizado de botânica. O resultado dessa pesquisa apresenta uma porcentagem similar as presentes na literatura, tendo em vista que 63% dos estudantes apresentaram dificuldade razoável durante o processo de ensino e aprendizagem sobre a reprodução das plantas, o que pode ser contornável com uma metodologia adequada, que contextualize o conhecimento na realidade dos educandos, assim, é preciso que docente reveja suas metodologias e busque estratégias que proporcionem um ensino mais prazeroso, contextualizado e significativo.

Investigando o grupo de plantas em que os discentes apresentaram maior dificuldade, a Figura 18 evidencia as categorias geradas.

Figura 18. Grupo de plantas em que os discentes apresentaram maior dificuldade.



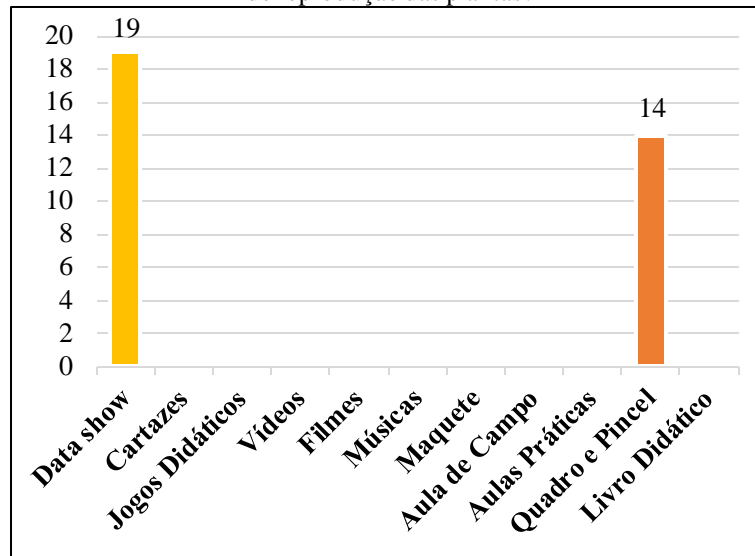
Fonte: elaborado pela autora (2022).

Como mostra a figura, 11% dos alunos citaram Briófitas, 21% Pteridófitas, enquanto 21% Gimnospermas e 47% Angiospermas, tendo este último, uma representatividade considerável, pois praticamente metade dos alunos de uma turma apresentaram maior dificuldade. Carvalho (2015), em sua pesquisa de especialização trabalhou com a elaboração de maquete de uma flor e suas partes reprodutivas, com alunos do 7º ano, no município de São José dos Campos - SP e justifica sua escolha devido à complexidade.

É importante ressaltar que o reino plantae foi reestruturado de acordo com a Biologia Evolutiva Moderna, trazendo uma nova classificação aos grupos de plantas, contudo, essas mudanças ainda não foram repassadas aos livros didáticos, pois continuam trazendo uma divisão desatualizada e ultrapassada.

Na categoria metodologia de ensino, os alunos foram questionados sobre quais recursos o professor usou em suas aulas quando trabalhou o conteúdo de reprodução vegetal, os estudantes citaram duas, como podemos observar na Figura 19, eles podiam marcar mais de uma opção.

Figura 19. Respostas dos alunos sobre às metodologias usadas pelos professores para ministrarem os conteúdos de reprodução das plantas.

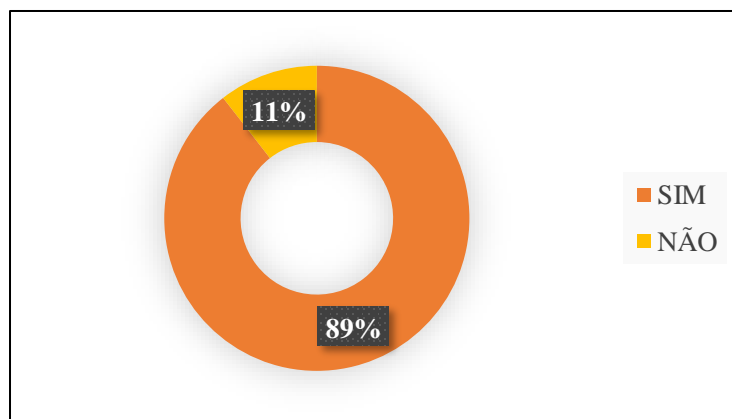


Fonte: elaborado pela autora (2022).

Os dados obtidos a partir desse questionamento mostram que dos 19 estudantes, 14 responderam quadro, pincel e data show, enquanto 5 mencionaram somente data show.

Tendo em vista os recursos utilizados pelo professor, os estudantes foram indagados se gostaram da forma em que o conteúdo foi ministrado e como evidencia a Figura 20, 89% responderam sim, enquanto 11% não.

Figura 20. Gostou da forma como o professor ministrou as aulas sobre a reprodução das plantas?



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Os resultados mostram que 89% gostaram das metodologias usadas pelo professor e as justificativas são exemplificadas na fala dos estudantes 10, 11, 14 e 16.

Sim, porque ela explica direitinho tem paciência (E10).

Sim, porque com data show ajuda melhor para ver mais detalhes (E11).

Sim, por que ela explicou muito bem e repetia a explicação (E14).

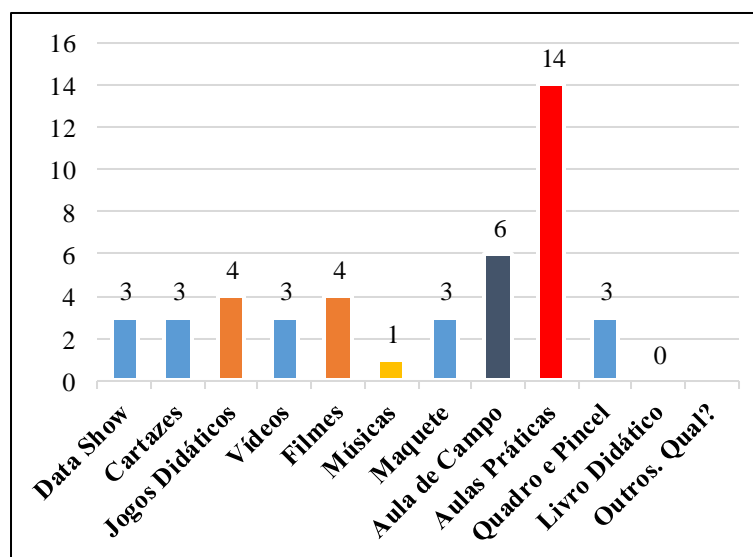
Sim, ela é paciente conversa com a gente e se nos pedi para repetir ela repete várias vezes (E16).

Em contrapartida, uma porcentagem bem menor, 11% não gostaram. O estudante 10 ressalta que “não consegui entender as aulas do professor”, enquanto o 3 “o professor podia trazer mais aulas práticas”. Para Santos e Neto (2016), isso pode estar associado as estratégias pedagógicas utilizados pelo professor, pois como citados pelos estudantes, no decorrer das aulas de reprodução vegetal foram usados quadro, pincel e data show. Nesse sentido, é importante que o professor diversifique sua prática com a finalidade de atingir um número maior ainda de alunos.

Por fim, os estudantes foram questionados sobre quais os recursos que gostariam que fossem usados nas aulas (Figura 21). Podendo escolher mais de uma opção, as estratégias mais citadas foram as aulas práticas (14 alunos), seguidas da aula de campo (6 alunos), jogos (4 alunos) e filmes (4 alunos). Esse resultado diverge das metodologias usadas pelo professor e leva a uma reflexão sobre os recursos que são usados no decorrer das aulas de reprodução vegetal.

No trabalho realizado por Veiga (2019), também com alunos do ensino fundamental, na cidade de Manicoré - AM, as aulas práticas ganharam destaque, sendo praticamente a escolha de todos os discentes.

Figura 21. Estratégias que os estudantes gostariam que fossem usadas nas aulas.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Corroborando com Viegas (2019) e com os dados apresentados nessa pesquisa, Costa, Rocha e Lemos (2015), ressaltam que 96% dos alunos entrevistados escolheram as atividades práticas como o principal recurso que gostariam que fossem usadas durante suas aulas.

O artigo publicado por Melo et al. (2012), traz algumas funções das atividades práticas, como o estímulo ao interesse dos alunos; realização de experiências e investigações científicas; busca de resolução de problemas, além de desenvolver a compreensão de conceitos básicos, habilidades, imaginação e raciocínio. Nesse sentido, é fundamental dinamizar e utilizar estratégias práticas, que permitam o envolvimento do aluno e o protagonismo na aprendizagem, levando em consideração os efeitos dos diferentes recursos didáticos.

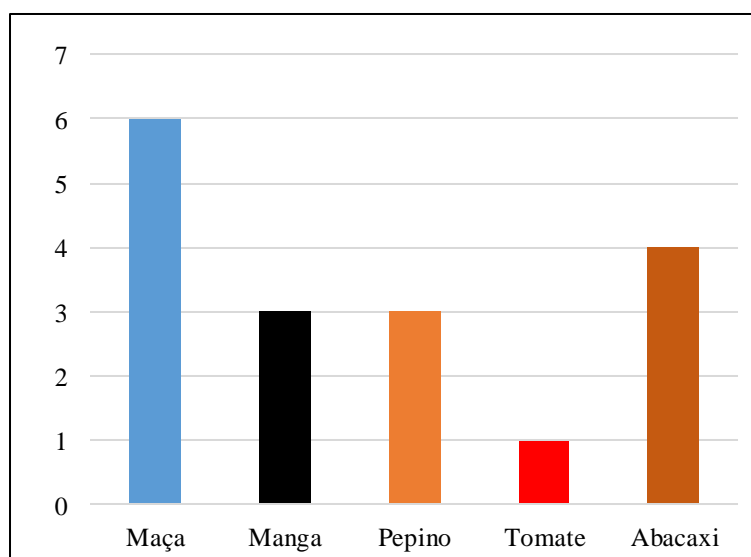
4.3 Análise da sequência didática

4.3.1 Módulo I

No início da aplicação da sequência didática, os estudantes mostraram-se desmotivados, pois, as atividades propostas demandavam inicialmente leitura e interpretação, para posteriormente a execução de uma atividade prática. Com isso, foi possível perceber que os mesmos não estão habituados a essa metodologia, no entanto, ao longo da execução desta sequência, com as diferentes atividades desenvolvidas, foram participando, refletindo e questionando sobre situações presentes no seu cotidiano, gerando assim, discussões positivas.

No levantamento dos conhecimentos prévios dos 17 educandos presentes sobre qual dos vegetais expostos seriam fruto, 11 apresentaram um desenho satisfatório, entre eles apenas 3 citaram o pepino e 1 o tomate, pois, culturalmente são conhecidos como verduras. Os demais estudantes, 6, citaram a maçã, considerada um pseudofruto.

Figura 22. Respostas dos alunos sobre o que seria fruto de acordo com seus conhecimentos prévios.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Apesar da maioria dos estudantes terem apresentado um desenho satisfatório durante essa atividade, as expressões nos rostos eram de incertezas, no qual os questionamentos realizados geraram um momento reflexivo e discursivo sobre o que seria fruto e fruta.

Segundo Lorenzi, Lacerda e Bacher (2015), fruto é um termo botânico aplicado ao ovário da flor, após sua fecundação e desenvolvimento, que abriga em seu interior a semente (óvulo fecundado). Corroborando com eles, Judd et al. (2009), afirma que fruto é um ovário maduro, junto com as partes do perianto. Assim, todos os vegetais que foram expostos aos estudantes são considerados frutos, pois desenvolvem-se a partir do ovário da flor, com exceção da maçã, que é considerada um pseudofruto. Para Pimentel et al. (2017), em algumas espécies podem ocorrer o desenvolvimento de outras estruturas florais que passam a ser parte do fruto, sendo chamadas de pseudofruto, como é o caso da maçã, onde a polpa consumida desenvolve-se a partir do receptáculo floral. Segundo ainda os autores, no dia a dia, é comum o uso dos termos frutos e frutas, sendo a palavra fruta comum a frutos, pseudofrutos e infrutescências comestíveis. Lorenzi, Lacerda e Bacher (2015), definem a fruta como um termo vernacular que se refere aos frutos ou pseudofrutos consumidos na sua forma *in natura* pelo homem ou que possam ser consumidos depois de algum preparo.

Outra atividade que instigou os estudantes a refletirem sobre a leitura que fizeram no glossário disponibilizado pela pesquisadora, foi a construção do conceito de fruto. No entanto, analisando as respostas, apenas 7 apresentaram um conceito satisfatório, como pode ser visto nas respostas E1: - *“Fruto é aquilo que vem do ovário que a semente está dentro do ovário; E4: - O fruto é o que vem do ovário da flor; E7: - Fruto é o ovário da flor serve para proteger e cobrir a semente”*, enquanto 4 não descreveram o conceito e citaram apenas a função do fruto como destacado na fala dos estudantes E8: - *“Tem a função de proteger e cobrir a semente; E11: - Estrutura desenvolvida para cobrir e proteger a semente”*. Já os outros 6, citaram apenas palavras relacionadas aos vegetais como: E14 - *“Semente e flor; E16 - Fruta comestível”*.

O que pode-se perceber nesse primeiro momento é que mesmo após a leitura do texto disponibilizado, a maioria dos estudantes (10) não conseguiram compreender o conceito de fruto. No entanto, após a discussão realizada, foram organizados e estruturados os conceitos de fruto, fruta, pseudofruto e infrutencência, sendo em seguida reaplicada a situação-problema 1.

Com a aplicação da situação-problema 1 aos grupos de estudantes no início do módulo I e reaplicação ao final, obteve-se as respostas presentes no Quadro 4.

Quadro 4. Resultado das respostas referentes a situação-problema 1 (Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique).

	Aplicação da situação-problema 1	Reaplicação da situação - problema 1
Equipe 1	“Os dois pois, a manga é uma fruta. Fruto de um sistema reprodutivo de um grupo de plantas chamadas angiospermas. O fruto se transforma em uma coisa que chamamos fruta saborosa, além do nome fruto pode variar para o feminino e plural”.	“Os dois, ela é um fruto porque ela é desenvolvida a partir do ovário da flor. Ela é uma fruta também porque ela é adocicada e porque ela é succulenta”.
Equipe 2	“Um fruto, nós achamos que seja um fruto porque nasce de uma mangueira, acho que isso torna ela um fruto”.	“A manga é um fruto porque vem do ovário monocarpelar, mas também é uma fruta porque ela é succulenta, adocicada e comestível”.
Equipe 3	“Nós consideramos que a manga é uma fruta, dependendo-se, no caso, se ela estiver no seu pé de origem ela se torna fruto, já no caso, se ela já estiver retirada ela passa a ser chamada de fruta”.	“A manga tanto é uma fruta quanto um fruto, visto que, é desenvolvida pelo ovário da flor, sendo assim um fruto, porém, também possui uma parte adocicada e comestível”.
Equipe 4	“Achamos que a manga é uma fruta, porque ela frutifica, achamos que o fruto apenas floresce e não frutifica”.	“A manga é os dois “fruta e fruto”, fruta por obter a parte comestível e carnuda adocicada e fruto por prover do ovário da flor, que protege a semente”.
Equipe 5	“Fruta porque em uma parte da pergunta fala, é chamada de rainha das frutas tropicais”.	“Fruto, por causa do ovário é proveniente do ovário. Ela também é uma fruta, porque ela tem sua parte adocicada”.

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Analisando as respostas das cinco equipes na aplicação da situação-problema 1, constatou-se que apenas 1 equipe teve resposta parcialmente satisfatória, as de mais, tiveram respostas insatisfatórias, enquanto na sua reaplicação, as cinco apresentaram respostas satisfatórias, como exemplificado nas respostas registradas acima.

Assim, as respostas dos estudantes apontam que na atividade envolvendo a situação-problema 1, os resultados foram mais significativos, verificando uma melhor compreensão dos conceitos de fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência discutidos anteriormente, além disso, foi observado uma maior interação entre os educandos enquanto buscavam resolver o problema proposto. Para Júnior e Neto (2015), as situações-problemas estimulam o raciocínio dos estudantes e à medida que resolvem o problema, acontece a aprendizagem. Silva (2019),

corroborar com os autores citados, quando aponta que as situações-problemas, instigam nos educandos o pensar, o planejar, a organização de ideias e o desenvolvimento de um olhar reflexivo diante das situações discutidas e resolvidas.

4.3.2 Módulo II

O módulo II teve início com o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes por meio da estratégia Brainstorming – Tempestade de Ideias, na qual a turma foi estimulada com o questionamento oral “para que serve uma flor”, obtendo-se uma diversidade de respostas que foram categorizadas (Tabela 3).

Tabela 3 – Categorização das respostas dos alunos quanto a importância da flor.

Categorias	Nº de respostas	Porcentagem %
Beleza	4	23
Bem-estar	1	6
Ar puro	1	6
Cosméticos	1	6
Produção de frutos	10	59
Total	17	100

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Entre as diversas funções das flores citadas pelos estudantes, a que ganhou destaque foi a produção dos frutos, onde 59% dos educandos além de citarem outras funções, a relacionaram ao fruto. Algumas respostas encontram-se exemplificadas na fala dos estudantes 1, 4, 10, 11 e 12.

A flor é bastante necessária na nossa vida, ajuda na produção de frutos (E1).

Serve para florescer e frutificar (E4).

Serve para gerar muitos frutos (E10).

Serve para nascer um fruto (E11).

Para logo após ela florescer, ela dar frutos (E12).

Os resultados das respostas são satisfatórios, tendo em vista que entre os 17 estudantes, 10 conseguiram compreender melhor a importância das flores, relacionando-as não somente com a reprodução para a formação do fruto, mas para diversas outras finalidades.

Nesse módulo, foi proposta a resolução de uma segunda situação – problema, na qual se obteve as respostas presentes no quadro 5.

Quadro 5. Resultado das respostas referentes a situação-problema 2 (O poema “Rancho das flores”, de Vinícius de Moraes mostra a diversidade das flores. Elas sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, são mecanismo de reprodução das angiospermas. A partir da leitura do poema e de seus conhecimentos, escreva nas linhas abaixo para que você acha que serve à flor da mexerica?).

	Aplicação da situação-problema 2	Reaplicação da situação-problema 2
Equipe 1	“Serve para fazer chá, quando mãe as folhas servem para desentupir o nariz, o chá tem a função de alívio e etc”.	“A flor da mexerica gera a própria mexerica”.
Equipe 2	“Para florescer, produzir a flor da mexerica e produzir o fruto mexerica”.	“A flor da mexerica é um mecanismo de reprodução...que vai produzir um fruto que no caso...ela vai servir para reproduzir a mexerica (fruto)”.
Equipe 3	“A flor é o mecanismo de reprodução das angiospermas, logo, a flor da mexerica vai servir como o mecanismo de reprodução da mexerica”.	“A flor é o principal mecanismo reprodutivo para que a fruta, no caso, a mexerica, seja formada”.
Equipe 4	“A flor da mexerica pode ajudar na adubação das árvores, para que assim vem reproduzir as flores e depois venha frutificar”.	“A flor serve tanto para nós seres humanos, quanto também serve para os animais. Serve para produção da fruta e essa fruta serve para nossa alimentação”.
Equipe 5	“Achamos que serve para dar a fruta e o fruto”.	“Por que ela tem pétala, antera, ovário, estigma e também a flor dar o fruto para alimentação”.

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Analisando os dados expostos, foi possível verificar que inicialmente duas equipes tiveram respostas satisfatórias, afirmando que a flor da mexerica dará origem ao fruto, já na reaplicação da situação – problema 2, todas as equipes obtiveram resultados satisfatórios, mostrando que a intervenção contribuiu para a o aperfeiçoamento do conhecimento. Por isso, o papel do professor é tão importante nesse contexto, pois, para Coelho, Silva e Lopes (2018), o docente deve atuar como mediador entre os conhecimentos prévios e científicos dos estudantes.

Com resultados similares, a pesquisa realizada por Silva (2019), envolvendo a resolução de situações – problemas, também verificou melhores resultados, após a sua reaplicação, mostrando que os estudantes tiveram uma aprendizagem mais satisfatória.

4.3.3 Módulo III

No terceiro módulo ocorreu a produção da carpoteca e avaliação pelos estudantes da sequência didática (Apêndice D), no qual responderam a quatro perguntas relacionadas as atividades desenvolvidas. A Tabela 4, apresenta as perguntas que foram direcionadas a eles.

Tabela 4 – Avaliação da sequência didática e Carpoteca.

Perguntas	Respostas		
	SIM %		NÃO %
Gostou de participar das atividades que foram realizadas?	100		0
Gostou das metodologias de ensino que foram utilizadas?	100		0
As metodologias usadas facilitaram a compreensão dos conteúdos?	94		6
Em relação a Carpoteca, como você considerou essa atividade?	Interessante 53%	Divertida 35%	Não Responderam 12%

Fonte: elaborada pela autora (2022).

De acordo com os dados apresentados, os estudantes (100%) gostaram de participar das atividades que foram propostas e das metodologias utilizadas, apontando as seguintes justificativas:

Foi uma experiência nova, onde me diverti e aprofundei meus conhecimentos (E1).

Essas atividades foram bem edificantes para o meu conhecimento sobre esses conteúdos (E3).

Essas aulas ajudaram bastante para entender mais sobre as plantas e os frutos (E6).

Eu adquiri muito conhecimento e tirei muitas dúvidas (E7).

A professora explica direitinho e as aulas foram bem dinâmicas (E11).

Ela usou várias metodologias, isso facilitou muito (E13).

Por que ela mostrou frutas e flores reais pra gente conseguir entender melhor (E14).

Foi bastante envolvente, além das explicações fáceis de entender e bem elaboradas (E16).

Estes resultados corroboram com a pesquisa realizada por Gonçalves (2020), em que após a execução de sua sequência didática envolvendo atividades diferenciadas, 92,9% dos estudantes gostaram de participar das atividades propostas relacionadas também aos conteúdos

de botânica. O mesmo ocorreu com Arruda (2019), em que 100% dos educandos afirmaram que participariam de outras pesquisas envolvendo esses tipos de atividades.

Quanto a percepção dos estudantes em relação aos recursos utilizados, 94% afirmaram que os mesmos facilitaram a compreensão dos conteúdos, o que ficou claro nas seguintes justificativas,

Facilitou muito, essas aulas foram muito boa, ficou bem fácil de compreender (E7).

Sim, principalmente sobre as flores (E9).

Facilitou muito, além de nós aprender coisas que não sabíamos, aprendemos de um jeito legal e divertido (E10).

Facilitou muito meu aprendizado (E12).

Sim, porque ela nos mostrou de várias formas e eu consegui entender melhor (E14).

Apenas um estudante, que corresponde a 6%, marcou a opção em que afirma que o uso das metodologias diferenciadas não facilitou a compreensão dos conteúdos abordados, justificando “Eu não consegui compreender tudo, só que entendi mais ou menos sobre algumas coisas”. Pela justificativa do estudante, o uso dos recursos didáticos contribuiu para a compreensão do tema abordado, no entanto, ficaram algumas lacunas.

Apresentando resultados similares, Figueiredo (2009), trabalhou de uma forma diferenciada o tema flor e ao final, 100% dos estudantes afirmaram que as metodologias usadas contribuíram para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Sobre a produção de uma carpoteca, 53% dos estudantes consideraram a atividade interessante, 35% divertida e 12% não responderam, apresentando como justificativas as respostas abaixo.

Uma das mais interessantes...essa atividade foi diferente e interessante (E1).

Considero como a melhor atividade que fiz (E3).

Achei divertido e uma coisa nova pra mim (E4).

Bem legal, ela nos mostrou o que são frutos carnosos e secos, deu pra entender muito bem o que é a carpoteca (E9).

Achei legal a ideia, diferente e nos aprendemos bastante coisa sobre as angiospermas, que nos não sabia (E12).

Como apontada pelos estudantes, a atividade foi interessante e divertida, produzindo um dinamismo nas aulas e uma menor abstração sobre o conteúdo trabalhado. Para Abreu et al. (2017), a carpoteca pode ser um importante material didático utilizado na educação básica, pois

permite maior proximidade entre os estudantes e os vegetais, o que pode contribuir para melhoria do estudo sobre os frutos.

Com as narrativas expostas ao longo das três etapas, considera-se que a sequência didática oportunizou aos estudantes o aperfeiçoamento dos seus conhecimentos, ao mesmo tempo em que leva a uma reflexão sobre a importância do ensino dentro de uma perspectiva mais contextualizada e prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de potencializar a aprendizagem sobre as angiospermas, a pesquisa trás as características de uma sequência didática eficaz para um grupo de estudantes. No decorrer de sua aplicação, foram utilizadas estratégias como problematização, aulas práticas, produção de cartazes, trabalhos em grupos, exposição de conteúdos e vídeos, leituras e discussões de textos e contextualização com a realidade dos estudantes, que se mostraram eficazes na compreensão dos conteúdos sobre as angiospermas, pois a sequência foi produzida a partir das sugestões feitas pelos mesmos, o que pode ter contribuído para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, oportunizando a construção do conhecimento e o protagonismo estudantil.

Os resultados indicaram que os docentes entrevistados reconhecem a importância do uso de recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem, na qual a sua grande maioria afirma, que utilizaram diferentes estratégias pedagógicas no decorrer das aulas de reprodução vegetal. Para alguns dos professores, as atividades práticas são os recursos que mais chamaram a atenção dos estudantes, entre estas foram citadas, a confecção de maquetes, exsiccatas, os jogos de memória e a música. Assim, os conteúdos devem ser trabalhados de forma prática, levando-se em conta os conhecimentos prévios dos alunos. Contudo, os alunos que reponderam aos questionários não parecem ter vivenciado atividades desse tipo.

O estudo também revelou alguns desafios citados pelos docentes durante as aulas de reprodução das plantas, entre eles, o objeto de conhecimento limitado nos anos finais do ensino fundamental, o resgate dos conhecimentos prévios dos alunos e os erros conceituais, mostrando um cenário diferente da maior parte das pesquisas publicadas sobre as dificuldades de ensinar botânica.

Quanto as percepções dos estudantes, os entrevistados gostam de plantas e acham importante o estudo, contudo, todos apresentaram dificuldades durante a abordagem do conteúdo.

A pesquisa também evidencia o grupo de plantas em que os alunos apresentaram mais dificuldades, sendo citado por quase metade da turma o grupo das angiospermas, resultado este que na visão da maioria dos professores não foi possível identificar. Nesse aspecto, sugere-se que os docentes construam estratégias que amenizem a representação de complexidade desse grupo, levando em conta suas especificidades no cotidiano dos alunos.

Diante das análises e do cruzamento das percepções dos participantes, ficaram evidentes as dificuldades e deficiências no processo de ensino e aprendizagem de reprodução das plantas na amostra de estudantes analisados.

Nesse sentido, estima-se que o estudo sirva de reflexão e incentivo para novas pesquisas na área em questão, a fim de instigar os docentes e sensibilizar os estudantes sobre a importância das plantas no cotidiano.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. et al. Carpoteca: ferramenta de ensino em Botânica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. v. 10, n. 2, p. 1-14, mai./ago, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/4503-24565-1-PB.pdf >. Acesso em: 26 fev. 2023.
- AMADEU, S. O; MACIEL, M. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**. v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/21269/15549>. Acesso em: 19 mar. 2022.
- ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência e Educação**. Campinas, SP. v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vYTLzSk4LJFt9gvDQqztQvw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 set. 2022.
- ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013. Disponível em: <http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- ARRUDA, K. M. **Botânica para além da sala de aula: o contexto local como recurso motivacional para o ensino**. Dissertação (Mestre em Ensino) – Universidade Federal Fluminense. Santo Antônio de Pádua, p. 155. 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/23659>. Acesso em: 28 jan. 2023.
- BARBOSA, M. C. P.; SANTOS, J. W. M.; SILVA, F. C. L.; GUILHERME, B. C. O ensino de botânica por meio de sequência didática: uma experiência no ensino de ciências com aulas práticas. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 45105-45122, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/12946>. Acesso em 08 fev. 2023.
- BARRETO, L. H.; SEDOVIM, W.; MAGALHÃES, L. M. A ideia de alunos do ensino fundamental sobre plantas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 711-713, 2007. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/737>. Acesso em: 07 out. 2022.
- BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. Proposta didática no ensino de botânica: contribuições para aprendizagem significativa de estudantes do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.14, n.3, 2019. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/288>. Acesso em: 30 set. 2022.
- BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico investigativa no ensino de Ciências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152681>. Acesso em: 11 nov. 2022.
- BITENCOURT, I. M. et al. As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié-BA. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, p.

1-13, 2011. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0493-1.pdf>. Acesso em: 08 out. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Revista da Fucamp**. v.20, n.43, p.98-111, 2021. Disponível em: <<https://revistas.fucamp.edu.br>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

CARVALHO, R. C. R. **Elaboração de material pedagógico como ferramenta para o professor no ensino-aprendizagem sobre a reprodução das angiospermas**. Especialização (Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, p. 53. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/22160>>. Acesso em: 10 set. 2022.

CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. C.; CARVALHO, P. S. O ensino de Botânica na Educação Básica – Reflexos na aprendizagem dos alunos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, e39910918159, 2021. Disponível em: <<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/18159-Article-227474-1-10-20210728.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 5ª ed., revisada. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/5PsqPTjpZs5pc7bYsYkyynJ/?lang=pt>>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVES FILHO, J. P. Potencialidade do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n1p101>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

COELHO, G. E. P.; SILVA, P. C. P.; LOPES, T. F. S. A prática pedagógica do professor mediador e a motivação no processo de ensino e aprendizagem. Disponível em: <<https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2018/06/a-pratica-pedagogica-do-professor-mediador-e-a-motivacao-no-processo-de-ensino-e-aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2023.

COSTA, E. M.; LORENZETTI, L. A promoção da alfabetização científica nos anos finais do Ensino Fundamental por meio de uma sequência didática sobre crustáceos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 11-47, 2020. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10006>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

COSTA, R. M. V.; ROCHA, L. D. A.; LEMOS, J. R. Botânica: Dificuldades de aprendizado dos alunos de 7º ano em escolas da rede municipal de Santa Quitéria, Maranhão. **Acta tecnológica**, v. 10, n. 1, p. 73-79, out. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ifma.edu.br/actatecnologica/article/view/312>>. Acesso em: 12 out. 2022.

DELIZOICOV, D. Ensino de física e a concepção freireana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983. Disponível em: <<https://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol05a19.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. 1. Ed. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; SOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004, p. 95-128. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5794503/mod_resource/content/1/DOLZ%3B%20NOVERRAZ%3B%20SCHNEUWLY.%20Sequ%C3%A2ncias%20Did%C3%A1ticas%20para%20o%20oral%20e%20para%20a%20escrita%20apresenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20procedimento.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2023.

ELEThERIO, L.; ARANHA, G. **O que é aprendizagem investigativa?** 2021. Disponível em: <<http://cienciasecognicao.org/redeneuro/aprendizageminvestigativa/#:~:text=O%20ensino%20por%20investiga%C3%A7%C3%A3o%20C3%A9,ou%20n%C3%A3o%20envolver%20atividades%20experimentais>>. Acesso em: 18 fev. 2023.

FIGUEIREDE, J. A.; **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 90. 2009. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2023.

FIGUERÊDO, S. C. S. M.; BAPTISTA, G. C. S. Concepções de contextualização do ensino entre os professores de Ciências que atuam em comunidades tradicionais. **Formação Docente**, v. 13, n. 27, p. 99-116, 2021. Disponível em: <<https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbfpf/article/view/474>>. Acesso em: 24 fev. 2023.

GAMA, L. D.; ZANETIC, J. Reflexões epistemológicas para o ensino de ciências: questões problematizadoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: Editora Realize, 2009. Disponível em: <<https://scholar.google.com/citations?user=69kQNq4AAAAJ&hl=pt-BR>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com>>. Acesso em: 03 out. 2022.

GIL, P. D.; CASTRO, V. P. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 2, p. 155-163, 1996. Disponível em: <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21444>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

GIORDAN, M., GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: Tendências no ensino de Ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012. Disponível em: <http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/ec/ecpdf/giordan_guimaraes_massi-enpec-2012.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2023.

GONÇALVES, J, C, P. **Recursos didáticos nas aulas de botânica: estratégias e instrumentos que visam melhorar o processo de ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 90. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/22970>>. Acesso em: 15 set. 2022.

GUEDES, T. A. et al. Projeto de Ensino: **Aprender fazendo estatística**. 2005. Disponível em: <<https://document.onl/documents/guedes-ta-estatistica-descritiva.html?page=1>>. Acesso em: 16 set. 2022.

JUDD, W. S. et al. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632 p.

JÚNIOR, M. S. L. P.; NETO, J. E. S.; Situações-problema como estratégia didática para o ensino dos modelos atômicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v.8, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2725/2185>>. Acesso em: 14 fev. 2023.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documento curriculares oficiais e de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/zD3FMD88P9qxpdxQMrHRh9w/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 22 fev. 2023.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br>>. Acesso em: 23 out. 2022.

LEITE, F. A.; RADETZKE, F. S. Contextualização no Ensino de Ciências: compreensões de professores da Educação Básica. **Vidya**, v. 37, n. 1, p. 273-286, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1560>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

LORENZI, H.; LACERDA, M. T. C.; BACHER, L. B.; **Frutas no Brasil Nativas e Exóticas: (de consumo in natura)**. 1. ed. São Paulo: Plantarum, 2015. 704 p.

MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade Sergipana. **Holos**. Sergipe, v. 5, n. 31, p. 213-230, jun. 2015. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1724/1157>>. Acesso em: 24 mar. 2022.

MELO, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia plena**. v. 8, n. 10, out. 2012. Disponível em: <<https://www.scientiaplana.org.br/sp/article/view/492>>. Acesso em: 09 out. 2022.

MELO, M. G. A.; CAMPOS, J. S.; ALMEIDA, W. S. Dificuldades enfrentadas por professores de Ciências para ensinar Física no Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, p. 241-251, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2780>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

MORALES, C. J. S. O processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 14, p. 1-15, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/120>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A. A. F. M. A.; QUEIROZ, R. T. Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Botânica na Educação Básica. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.14, n. 2, abril, 2019. Disponível em: <<https://www.if.ufmt.br>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**. São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em: 06 maio 2022.

OLIVEIRA, A. P. S. et al. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**. v. 24, p. 1-26, jan. / dez. 2022. Disponível em: <<https://pe.gasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6566>>. Acesso em: 06 maio 2022.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2013.

PINTO, G. M. **Contribuições para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental através da produção colaborativa de animações**. 2020. 97 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/5109>>. Acesso em: 21 fev. 2023.

PIMENTEL, R. G. et al. **Morfologia das Angiospermas**. 1. ed. Technical Books, 2017. 224 p.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**. v. 2, n. 4, jul. / dez. 2017. Disponível em <<http://www.periodicos.unifai.edu.br/index.php/lumen/issue/view/4>>. Acesso em: 28 jan. 2023.

RAMOS, M. C.; CARDOSO, K. T. S. N.; CARVALHO, M. C. S. O ensino de ciências com o uso da ferramenta digital simulador PhET, por meio de estratégia investigativa, nos anos finais do Ensino Fundamental. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*, 1, 2020, São Carlos. **Anais eletrônicos**. São Carlos: UFSCAR, 2020. p. 1-12. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/issue/view/7>>. Acesso em: 16 fev. 2023.

- RAMOS, M. N. A educação profissional pela pedagogia das competências: para além da superfície dos documentos oficiais. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 405-427, 2002. Disponível em: < http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2007/T1-2SF/Jos%E9/2-Ramos_2002.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.
- SANTOS, E. A. V.; NETO, L. S.; Dificuldades no ensino-aprendizagem de botânica e possíveis alternativas pelas abordagens de educação ambiental e sustentabilidade. **Educação Ambiental em Ação**. 2016. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2574>>. Acesso em: 15 out. 2022.
- SANTOS JÚNIOR, A. C. Sequência didática como uma nova estratégia de ensino nas aulas de Ciências do Fundamental II. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 6, p. 698-715, 2020. Disponível em: < <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2671#:~:text=Os%20resultados%20obtidos%20mostram%20que,e%20a%20motiva%C3%A7%C3%A3o%20do%20aluno.>>>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- SILVA, G. P. N.; SOUZA, M. L. O ensino de Botânica na Educação Fundamental II: análise de uma proposta educativa. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9, 2013, Girona. **Anais**. Girona: Comunicació, 2013. p. 1-5. Disponível em: <<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/308074>>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- SILVA, J. M. N. T. **Sequência didática para o ensino de botânica: um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 107. 2019. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6027>>. Acesso em: 20 set. 2022.
- SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **In: I Encontro de pesquisa em educação**, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2022.
- SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO EM FÍSICA, 21, 2015, Uberlândia. **Anais**. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Física, 2015. p. 1-7. Disponível em: <<https://www.cecimig.fae.ufmg.br/images/SolinoFerrazeSasseron2015.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. p. 443-466, 2005.
- UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**. v. 6, Edição Especial. 2020. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>>. Acesso em: 12 jul. 2023.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZES, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.32, n. 94, set-dez. 2018. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

VEIGA, R. K. S. **A importância da prática em Botânica além da sala de aula no ensino fundamental**. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Núcleo de Ensino Superior de Manicoré, Universidade do Estado do Amazonas. Manicoré, p. 50. 2019. Disponível em <<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br>>. Acesso em: 15 out. 2022.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de botânica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 309-327, jun. 2020. Disponível em: <<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/290>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

WHARTA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no Ensino de Química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/12Y_B55701m3z-UfDFHzd-90vvx8uRu_/view>. Acesso em: 22 jul. 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

1 - Qual sua formação acadêmica?

2 - Qual o seu nível de formação acadêmica em nível de pós-graduação (completo)?

3 - Há quanto tempo leciona?

4 - Ministra a disciplina de Ciências há quanto tempo? Em quais anos você leciona?

5 - Qual sua carga horária semanal, em quantas turmas leciona e quais as disciplinas que ministra?

6 - Você utilizou algum recurso didático ao ministrar as aulas sobre reprodução das plantas? Quais?

7 - Dentre os recursos didáticos que você utilizou ao ministrar as aulas sobre reprodução das plantas, quais os discentes demonstraram maior interesse?

8 - Quais as principais dificuldades encontradas ao se trabalhar a reprodução das plantas?

9 - Apresenta alguma dificuldade em ministrar os conteúdos sobre reprodução das plantas? Se sim, qual ou quais os conteúdos?

10 - Qual o grupo de plantas que os alunos apresentaram mais dificuldade em aprender? Por quê?

11 - A direção estimula a utilização de aulas diferenciadas? Há alguma capacitação para o uso dos diferentes recursos didáticos?

12 - Os recursos didáticos podem contribuir no processo de ensino/aprendizagem? Justifique.

13 - Você gosta de ministrar os conteúdos sobre reprodução das plantas?

14 - Qual o grau de afinidade com os conteúdos sobre reprodução vegetal?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

1 - Você considera importante estudar as Plantas? Justifique.

() Sim () Não

_____.

2 - Você gosta de Botânica (área da Biologia que estuda as Plantas)? () Sim () Não

Por quê? _____.

3 - Gostou da forma como o professor ministrou as aulas sobre a reprodução das Plantas? ()

Sim () Não

Por quê? _____.

4 - Você apresentou dificuldades no conteúdo sobre reprodução das Plantas quando o professor ministrou?

() Sim () Não

Quais? _____.

5 - Assinale abaixo o grupo de plantas que você apresentou mais dificuldade durante o estudo sobre a reprodução das Plantas.

() Reprodução nas Briófitas (Ausência de Vasos).

() Reprodução nas Pteridófitas (Vasos Condutores).

() Reprodução nas Gimnospermas (Semente).

() Reprodução nas Angiospermas (Flores e Frutos).

6 - Quais os recursos que o professor utilizou quando trabalhou o conteúdo sobre Plantas?

() Data Show () Filmes () Aulas práticas

() Cartazes () Músicas () Quadro e pincel

() Jogos Didáticos () Maquete () Livro didático

() Vídeos () Aula de campo

() outros. Qual? _____.

7 - Quais os recursos que você gostaria que fossem usados nas aulas sobre as Plantas?

() Data Show () Filmes () Aulas práticas

() Cartazes () Músicas () Quadro e pincel

() Jogos Didáticos () Maquete () Livro didático

() Vídeos () Aula de campo

() outros. Qual? _____.

8 - No estudo sobre a reprodução nas plantas, qual o seu grau de dificuldades nos conteúdos?

() Pouca () Muita () Razoável () Nenhuma

APÊNDICE C – VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O instrumento composto por 8 itens agrupados em 3 dimensões de análise, para cada um dos itens avaliativos deve ser atribuído um conceito: sim, não ou talvez. No que se refere ao entendimento de tais parâmetros, o item **sim** deve ser escolhido quando atender os objetivos propostos, o item **não**, quando a proposta deixar lacunas e **talvez**, quando a proposta não atender diretamente o objetivo proposto.

Habilidade - Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. **Objetivo** – Adequação da sequência didática as condições reais de sala de aula.

De acordo com a leitura e análise da sequência didática, responda as seguintes perguntas.

1. A sequência didática atende a resolução das problemáticas apresentadas?

Situação Problema 1 - “Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique.

Situação Problema 2 – “O poema “Rancho das flores”, de Vinícius de Moraes mostra a diversidade das flores. Elas sempre foram utilizadas em poemas e canções para expressar emoções. Mas além de belas e mensageiras dos sentimentos humanos, são mecanismo de reprodução das angiospermas. A partir da leitura do poema e de seus conhecimentos, escreva nas linhas abaixo para que você acha que serve à flor da mexerica?”

Sim

Não

Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

2. As atividades propostas instigam o interesse e a participação do aluno?

Sim

Não

Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

3. A sequência didática mostra clareza nos três momentos que serão desenvolvidos?

Sim Não Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

4. As atividades e conteúdos propostos são necessários e suficientes para que se alcance os objetivos específicos elencados?

Sim Não Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

5. Os conteúdos abordados estão de acordo com a habilidade (comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos) presente no DCT (Documento Curricular do Tocantins)?

Sim Não Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

6. O tempo designado para cada etapa condiz com as metodologias elencadas?

Módulo I – 3h/a de 50 min
Módulo II – 4h/a de 50 min
Módulo III – 5h/a de 50 min

Sim Não Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

7. A infraestrutura da maioria das escolas públicas que você conhece permite o desenvolvimento desta sequência didática?

Sim

Não

Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

8. Por meio da avaliação proposta em cada etapa, é possível verificar o aprendizado?

Sim

Não

Talvez

Se a resposta for não ou talvez, justifique.

Sugestões:

APÊNDICE D – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PELOS ESTUDANTES

1. Você gostou de participar das atividades que foram realizadas durante as aulas?

() Sim () Não

Porquê? _____

2. Você gostou das metodologias de ensino utilizadas pela professora?

() Sim () Não

Porquê? _____

3. O uso das metodologias diferentes usadas durante a aplicação desse trabalho facilitou a compreensão dos conteúdos abordados?

() Sim () Não

Porquê? _____

4. Em relação a carpoteca, como você considerou essa atividade?

Muito obrigada, pela sua participação!

APÊNDICE E – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Local de Realização: Escola Estadual Aldinar Gonçalves de Carvalho – Araguatins – TO.

Componente Curricular: Ciências.

Ano: 8º ano do ensino fundamental.

Conteúdo: Reprodução nas Angiospermas.

Habilidade: Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

Tempo Estimado: 12h/a de 50 minutos.

Título: O surgimento do fruto e a produção de uma carpoteca.

Objetivos:

- ✓ Reconstruir o conceito de fruto e fruta;
- ✓ Mostrar o surgimento do fruto a partir do ciclo reprodutivo das angiospermas;
- ✓ Compreender a função e a classificação dos frutos nas angiospermas.

MÓDULO 1

Conteúdos

1. Fruto, fruta, pseudofruto, infrutescência.

Objetivos

- Reconstruir o conceito de fruto;
- Diferenciar os termos fruto e fruta;
- Reconhecer a existência de pseudofruto e infrutescência.

Tempo estimado para o módulo: 3h/a.

SITUAÇÃO – PROBLEMA 1

TEXTO 1



A Bahia é o segundo maior produtor de frutas do país, com mais de 3,3 milhões de toneladas ao ano, ficando atrás apenas de São Paulo.

A fruta de origem asiática e que teve fácil adaptação ao clima tropical brasileiro, tem diversas variedades: manga rosa, tommy, palmer, de fiapo, entre outras. Todas são saborosas e carnudas. Vão bem não só em pratos doces, mas também saladas e até no sushi. A mangueira também é conhecida pela sombra que faz, ideal para sítios e casas.

Foi uma das primeiras frutas introduzidas aqui, logo após o descobrimento das terras brasileiras. A manga tem hoje o Brasil como seu terceiro maior produtor global.

Adaptado dos sites:

<https://g1.globo.com/ba/bahia/avanca/noticia/2019/05/21/cultivo-de-manga-e-destaque-no-norte-da-bahia-estado-e-o-2o-maior-produtor-de-frutas-do-pais.ghtml>

<https://ruralpecuaria.com.br/tecnologia-e-manejo/fruticultura/como-plantar-e-como-tratar-algumas-doencas-que-atingem-a-mangueira.html>

Chamada de rainha das frutas tropicais, a manga fruto da mangueira, tem seu aspecto atrativo, com aromas e sabores variados. A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, você considera que a manga é uma fruta ou um fruto? Justifique.

Materiais Necessários: Maça, tomate, pepino, manga, abacaxi, mesa, glossário impresso, situação – problema impressa, post it, planta no vaso, caneta, lápis, borracha e caderno.

Aspectos Metodológicos - 1ª e 2ª Aula

O primeiro contato com os estudantes será realizado por meio de uma aula dialogada, que busque conhecer suas concepções a respeito da temática “O que é um fruto? ” “Como surgem os frutos? ” “Fruto e fruta é a mesma coisa? ” Que levantarão uma discussão inicial.

Em seguida, serão expostos sobre a mesa alguns “frutos” como (tomate, maça, abacaxi, pepino e manga), sendo solicitado aos estudantes que escolham um fruto e desenhem em seu caderno, posteriormente, a atividade será recolhida pela professora.

Na continuidade, será entregue aos alunos um glossário, contendo as características dos frutos que foram expostos e a definição dos termos fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência, instigando uma reflexão sobre o desenho do fruto escolhido por eles e a caracterização dos termos presentes.

Em um segundo momento, a turma é estimulada com o questionamento oral sobre o que seria “fruto”, onde cada estudante recebe um post it para colocar uma frase que descreva o conceito de fruto. Depois eles fixam seu post it na planta levada pela professora, aos quais devem ser lidos para toda a turma. Na sequência, uma discussão é realizada, para organização e estruturação do conceito de fruto.

Aspectos Metodológicos - 3ª Aula

Na conclusão da última etapa deste módulo, a turma será dividida em pequenos grupos, que receberão uma folha impressa com a situação-problema, para juntos, encontrarem a solução mais satisfatória. No final, a ideia de cada grupo será socializada com toda a turma e a folha entregue a professora, sendo retomados os conceitos de fruto, fruta, pseudofruto e infrutescência.

Avaliação

- Diagnóstica: levantamento de conhecimentos prévios;
- Contínua: durante todo o processo;
- Formativa: participação nas atividades realizadas.

MÓDULO 2

Conteúdos

1. Estrutura e função da flor, polinização, fecundação, formação e importância dos frutos.

Objetivos

- Identificar as principais estruturas observadas em uma flor completa;
- Reconhecer a importância das flores;
- Entender a formação dos frutos e sua função nas angiospermas.

Tempo estimado para o módulo: 4h/a.

SITUAÇÃO – PROBLEMA 2
POEMA “RANCHO DAS FLORES”

Vinícius de Moraes

Entre as prendas com que a natureza
Alegrou este mundo onde há tanta tristeza
A beleza das flores realça em primeiro lugar
É um milagre do aroma florido
Mais lindo que todas as graças do céu
E até mesmo do mar
Olhem bem para a rosa
Não há mais formosa
É flor dos amantes
É rosa-mulher
Que em perfume e em nobreza
Vem antes do cravo
E do lírio e da Hortênciã
E da dália e do bom crisântemo
E até mesmo do puro e gentil malmequer
E reparem no cravo o escravo da rosa
Que é flor mais cheirosa
De enfeite sutil
E no lírio que causa o delírio da rosa
O martírio da alma da rosa
Que é a flor mais vaidosa e mais prosa
Entre as flores do nosso Brasil
Abram alas pra dália garbosa
Da cor mais vistosa
Do grande jardim da existência das flores
Tão cheias de cores gentis
E também para a Hortênciã inocente
A flor mais contente
No azul do seu corpo macio e feliz
Satisfeita da vida
Vem a margarida
Que é a flor preferida dos que tem paixão
E agora é a vez da papoula vermelha
A que dá tanto mel para as abelhas
E alegra este mundo tão triste
No amor que é o meu coração
E agora que temos o bom crisântemo
Seu nome cantemos em verso e em prosa
Porém que não tem a beleza da rosa

Na sequência, a turma será dividida em pequenos grupos, no qual cada um receberá uma folha impressa com a situação – problema, para juntos, encontrarem a resposta mais satisfatória, utilizando o conhecimento que possuem.

Em seguida a professora distribuirá um texto para os alunos com o título "Flores: Além de belas, elas são mecanismos de reprodução das plantas" adaptado do site <https://educacao.uol.com.br/planosdeaula/fundamental/cienciasconhecendoasflores.htm?cmpid=copiaecola>, que abordará a flor como um mecanismo evolutivo e o equipamento reprodutivo das angiospermas.

Logo após a leitura e discussão do texto, para a realização de uma atividade prática, os grupos receberão flores de hibiscos para serem observadas a olho nu e dissecadas, conforme o roteiro entregue.

Com o auxílio do livro didático os alunos identificarão as partes que constituem uma flor e colocarão as funções desempenhadas por cada uma. Após essa atividade, a situação problema será reaplicada, estimulando um debate entre os estudantes e novas sugestões de solucionar o problema proposto.

Na continuidade, a professora recolherá a folha com as respostas dos alunos e realizará uma discussão, para organização e estruturação das partes que constituem uma flor e suas funções.

Aspectos Metodológicos - 4ª Aula

Na conclusão deste módulo, serão exibidos dois vídeos, um mostrará a formação do fruto e está disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=So3jIZwTm5I> e o outro as partes que constituem um fruto, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NF20mqkXhqQ>. A medida que o vídeo irá passando, serão feitas pausas e explicações com o objetivo de sistematizar o conteúdo. Após esse estudo, será solicitado que os alunos já organizados em grupos discutam que fruto será trazido na próxima aula para ser estudado e armazenado na carpoteca.

Avaliação

- Contínua: durante todo o processo;
- Diagnóstica: levantamento de conhecimentos prévios;
- Formativa: participação nas atividades realizadas.

MÓDULO 3

Conteúdos

1. Classificação dos frutos, construção de uma coleção didática (carpoteca).

Objetivos

- Identificar a classificação dos frutos trazidos pelos alunos e pela professora;
- Produzir uma coleção didática (carpoteca).

Tempo estimado para o módulo: 5h/a.

Materiais Necessários: Castanha de caju, pepino, goiaba, amendoim, tomate, tangerina, manga, ameixa, limão, pequi, azeitona, uva, potes transparentes, naftalina, álcool 70%, pincel, fita adesiva, luvas descartáveis, máscaras, celular, papel toalha, estilete, texto impresso (conhecendo e classificando os frutos), chave dicotômica impressa, protocolo impresso (carpoteca).

Aspectos Metodológicos - 1ª, 2ª e 3ª Aula.

A aula iniciará com a entrega de um texto "Conhecendo e classificando os frutos", adaptado dos sites <https://escolakids.uol.com.br/ciencias/tipos-de-frutos.htm>; <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/tipos-frutos.htm>, para leitura e discussão. Após o estudo, será solicitado que os alunos se organizem em pequenos grupos, para classificar os frutos que trouxeram e receberam da professora, seguindo a chave dicotômica disponibilizada pela mesma. Em seguida, com o auxílio do celular, pesquisarão o nome científico e a família dos frutos. De posse dessas informações, os estudantes preencherão uma ficha de identificação que será usada na carpoteca.

Aspectos Metodológicos - 4ª e 5ª Aula.

A aula dialogada iniciará com o levantamento de questionamentos orais sobre "O que é uma carpoteca?" "Qual a importância de uma carpoteca?" Após a discussão inicial, a professora disponibilizará luvas, máscaras e um protocolo que deverá ser seguido cuidadosamente para construir a coleção didática.

Após o condicionamento dos frutos nos potes, serão coladas as fichas de identificação e as equipes irão realizar a socialização das informações sobre os frutos que constituíram a carpoteca.

Avaliação

- Contínua: durante todo o processo;
- Formativa: participação nas atividades realizadas.