



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**

Carolina Risso

Matheus Zaniboni Luiz

Taís Paulino Ferreira

**O Processo de Ensino e Aprendizagem de Botânica no Ensino Médio sob uma
Nova Perspectiva**

São José do Rio Preto

2023

Carolina Risso
Matheus Zaniboni Luiz
Taís Paulino Ferreira

**O Processo de Ensino e Aprendizagem de Botânica no Ensino Médio sob uma
Nova Perspectiva**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Sabino Bittencourt Júnior

São José do Rio Preto
2023

Risso, Carolina.

O processo de ensino e aprendizagem de Botânica no ensino médio sob uma nova perspectiva / Carolina Risso, Matheus Zaniboni Luiz, Tais Paulino Ferreira. -- São José do Rio Preto, 2023

49 f. : il.

Orientador: Nelson Sabino Bittencourt Júnior

Orientador: Vânia da Silva dos Santos Nogueira

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura – Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

1. Botânica – Estudo e ensino. 2. Filogenia. 3 Novo ensino médio. 4. Didática. I. Luiz, Matheus Zaniboni. II. Ferreira, Tais Paulino. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do IBILCE
UNESP - Câmpus de São José do Rio Preto

Carolina Risso
Matheus Zaniboni Luiz
Taís Paulino Ferreira

**O Processo de Ensino e Aprendizagem de Botânica no Ensino Médio sob uma
Nova Perspectiva**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas, junto ao Conselho de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Nelson Sabino Bittencourt Júnior

Departamento de Ciências Biológicas/IBILCE-UNESP

Orientador e Presidente da Banca

Prof^ª Dra Maria Stela Maioli Castilho Noll

Departamento de Ciências Biológicas/IBILCE-UNESP

2ª Examinadora

Prof^ª Vânia da Silva dos Santos Nogueira

Professora de Ciências do Colégio Invictus

3ª Examinadora

São José do Rio Preto
14 de novembro de 2023

AGRADECIMENTOS

Às nossas famílias, por nos ajudar no processo da entrada até a finalização da universidade pública, oferecendo o apoio e suporte durante a graduação.

Aos nossos amigos e namorada, por estar presente e suporte emocional durante os anos da graduação.

À nosso orientador, Prof. Dr. Nelson Sabino Bittencourt Júnior, por seu grande conhecimento específico e por aceitar nos orientar. E, também, por transpor a partir das suas aulas este conhecimento, com uma abordagem demonstrando a importância da Botânica; além de nos emprestar materiais utilizados nas atividades práticas.

Às supervisoras da instituição escolar, professora Vânia e Gisele, pelo acolhimento nas salas de aulas, por toda a atenção e aconselhamento durante o desenvolvimento do projeto.

À Profa Dra Maria Stela Maioli Castilho Noll e ao Prof. Dr. Tiago Leite Pezzuti por terem aceitado compor a nossa banca, por contribuir na nossa formação e auxiliar em projetos de extensão.

Ao Ibilce por todo o suporte material e acadêmico durante a graduação.

“ (...) não há prática educativa que não se direcione para um certo objetivo, que não envolva um certo sonho, uma certa utopia.”

Paulo Freire (1994, p. 163)

RESUMO

O Novo Ensino Médio (NEM) estrutura-se conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo que delimita as aprendizagens essenciais e as divide em competências, servindo como referência obrigatória de estruturação curricular para as redes de ensino. Tais competências são alcançadas a partir de habilidades, desenvolvidas tanto no âmbito da formação geral básica quanto no âmbito dos itinerários formativos. A Botânica, enquanto área de conhecimento da disciplina de Biologia, está reduzida ou ausente durante o NEM, a depender do itinerário formativo escolhido pelo aluno. Ainda, o processo de ensino-aprendizagem de Botânica durante a educação básica é marcado por diversos entraves. Dentre os principais desafios, destaca-se a falta de proximidade entre o conteúdo teórico e a realidade do aluno e a metodologia de ensino tradicional, que se reduz em decorar nomes científicos, tornando o processo de ensino-aprendizagem enfadonho para os alunos. Dessa forma, o presente trabalho buscou abordar a Botânica no NEM sob uma perspectiva filogenética, objetivando diminuir a aversão dos alunos ao tema e tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo para os alunos. Para isso, durante o ano, foi feito o período de observação e o período de regência, no qual os graduandos elaboraram uma sequência didática que combinou aulas expositivas, aulas práticas, pesquisas em grupo e elaboração de cartazes informativos. Ao final do projeto, os alunos relataram que a sequência didática proposta os auxiliou na compreensão do conteúdo teórico de botânica. Conclui-se assim que os alunos tiveram grande aproveitamento das aulas, demonstrando que as atividades práticas auxiliaram para a fixação e revisão dos conceitos apresentados em aulas expositivas.

Palavras-chaves: Botânica. Filogenia. Novo Ensino Médio. Didática. Ensino tradicional. Aversão. Proximidade.

ABSTRACT

The New Secondary Education (NEM) is structured according to the National Common Curricular Base (BNCC), a normative document that delimits essential learnings and divides them into competences, serving as an obligatory reference for curricular structuring for education networks. Such competences are achieved through skills, developed both within the scope of basic general education and within the scope of formative itineraries. Botany, as an area of knowledge in the discipline of Biology, is reduced or absent during NEM, depending on the formative itinerary chosen by the student. Still, the teaching-learning process of Botany during basic education is marked by several obstacles. Among the main challenges, the lack of proximity between the theoretical content and the student's reality and the traditional teaching methodology stand out, which is reduced to memorizing scientific names, making the teaching-learning process boring for students. In this way, the present study sought to approach Botany in NEM from a phylogenetic perspective, aiming to reduce students' aversion to the topic and make the teaching-learning process more dynamic and attractive for students. For this, during the year, the observation period and the regency period were carried out, in which the graduates developed a didactic sequence that combined expository classes, practical classes, group research and the preparation of informative posters. At the end of the project, the students reported that the proposed didactic sequence helped them understand the theoretical content of botany. It is concluded that the students had great use of the classes, demonstrating that the practical activities helped to fix and review the concepts presented in expository classes.

Keywords: Botany. Phylogenetic. New Secondary Education. Didactic. Traditional teaching. Aversion. Proximity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aulas abrangendo as Embriófitas e Briófitas no 3º Ano do Ensino Médio	19
Figura 2 - Aulas abrangendo as Pteridófitas e Gimnospermas no 3º Ano do Ensino Médio	20
Figura 3 - Aulas abrangendo as Angiospermas e tipos de polinização no 3º Ano do Ensino Médio	20
Figura 4 - Resolução de questões na lousa em conjunto com os alunos	21
Figura 5 - Sala dividida em grupos para observar cada grande grupo	22
Figura 6 - Visualização de gametófitos e esporófitos em musgos	23
Figura 7 - Observando os estróbilos com os alunos	23
Figura 8 - Apresentando a flor do hibisco para os alunos	24
Figura 9 - Explicação do que era observado nos respectivos microscópios	25
Figura 10 - Observação do crescimento do tubo polínico e a “maria-sem-vergonha”	25
Figura 11 - Mostrando a preparação da solução de água destilada com açúcar para os alunos	26
Figura 12 - Cortes transversais de caule de monocotiledônea (A) e eudicotiledônea (B), observados ao microscópio	26
Figura 13 - Pesquisa na sala de informática	27
Figura 14 - Elaboração dos cartazes	28
Figura 15 - Cartaz informativo de <i>Orthotrichum tenellum</i> , representando as Briófitas	31
Figura 16 - Cartaz informativo de <i>Tracheophyta</i> , representando as Pteridófitas	32
Figura 17 - Cartaz informativo de <i>Araucaria angustifolia</i> , representando as Gimnospermas	33
Figura 18 - Cartaz informativo de <i>Pinus pinaster</i> , representando as Gimnospermas	34
Figura 19 - Cartaz informativo de <i>Cocos nucifera</i> , representando as Angiospermas monocotiledôneas	35

Figura 20 - Cartaz informativo de <i>Mangifera indica</i> , representando as Angiospermas eudicotiledôneas	36
Figura 21 - Exposição dos cartazes elaborados pelos alunos no ambiente escolar	37
Gráfico 1 - “As aulas didáticas foram:”	38
Gráfico 2 - “As aulas práticas foram:”	39
Gráfico 3 - “As aulas foram de fácil compreensão?”	39
Gráfico 4 - “Sentiu que adquiriu conhecimento com as aulas?”	40
Gráfico 5 - “Quanto a aula prática e a atividade de elaboração do cartaz auxiliaram na aprendizagem dos conteúdos teóricos de botânica?”	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
IBILCE	Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NEM	Novo Ensino Médio
LDBN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
UCs	Unidades de Conservação
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Estágio Curricular Supervisionado.....	11
1.2 A Temática da Botânica no Novo Ensino Médio (NEM).....	11
1.3 A importância das atividades práticas e lúdicas no processo de ensino e aprendizagem.....	14
2 JUSTIFICATIVA.....	15
3 OBJETIVO.....	15
4 METODOLOGIA.....	16
4.1 Local e público-alvo.....	16
4.2 Atividades realizadas.....	16
4.2.1 Período de Observação.....	17
4.2.2 Aulas expositivas e dialogadas na Regência.....	18
4.2.3 Aulas práticas na Regência.....	21
4.2.4 Pesquisa em grupos e confecção de cartazes.....	26
5 ATIVIDADES AVALIATIVAS E RESULTADOS.....	28
5.1 Avaliação dos alunos.....	28
5.2 Avaliação do projeto.....	29
6. RESULTADOS.....	30
7 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS.....	42
ANEXOS.....	45
ANEXO 1 - Clados da “Produção de Cartazes”.....	45
APÊNDICES.....	48
APÊNDICE B - Orientações para a pesquisa em grupo e para a elaboração dos cartazes.....	48
APÊNDICE C - Formulário de avaliação das atividades propostas.....	48

1 INTRODUÇÃO

1.1 Estágio Curricular Supervisionado

Seguindo as diretrizes orientadoras do Estágio Curricular Supervisionado, o presente projeto foi estruturado no âmbito da categoria “Didática”, de acordo com o artigo 2º da Portaria do Diretor/Ibilce-Unesp, 23/2009.

Artigo 2.º - O Estágio Curricular Supervisionado III, obrigatório para a modalidade de Licenciatura, poderá ser realizado em diferentes áreas do conhecimento, conforme especificado nas resoluções que estabelecem a estrutura curricular do Curso de Ciências Biológicas, contemplando a Organização Metodológica do Conteúdo de Ensino e a Docência. O aluno deverá enfatizar uma das seguintes categorias: a) Pesquisa e elaboração de material didático (os alunos se dedicarão a elaborar materiais didáticos que sejam de amplo uso no ensino fundamental ou médio); b) Pesquisa em ensino de Ciências e Biologia (os alunos deverão se dedicar ao estudo da prática educacional em sala de aula, versando sobre um tema específico do ensino de Ciências e Biologia); c) Didática (os alunos deverão elaborar cursos ou outra modalidade de ensino com enfoque a aplicação didática); d) outras propostas de interesse da Universidade, do aluno e/ou da Escola onde se desenvolverão as atividades do estágio e que tenha papel formador do aluno.

Dentro da disciplina de Biologia, o referido trabalho voltou-se aos conhecimentos de Botânica, seguindo uma perspectiva filogenética. O projeto foi realizado na Escola Estadual Deputado Bady Bassit, sob supervisão dos professores Nelson Sabino Bittencourt Junior (Orientador Temático), Edilson Moreira de Oliveira (Supervisor da Instituição da Área de Educação) e Vânia da Silva dos Santos Nogueira (Supervisora da Instituição de Ensino).

1.2 A Temática da Botânica no Novo Ensino Médio (NEM)

O Novo Ensino Médio (NEM), primeiramente elaborado pela medida provisória nº 746, de 2016, sancionado como lei nº 13.415 em 2017 (BRASIL, 2017) e vigente desde 2022, efetua mudanças na educação nacional, como a ampliação da carga horária anual de 800 51 horas previstas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996) para 1000 horas, e a elaboração do currículo do ensino médio com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos itinerários formativos – linguagens e suas tecnologias,

matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas, formação técnica e profissional (BRASIL, 2017).

Segundo o Currículo Paulista, a organização curricular do Novo Ensino Médio deve contemplar a formação geral básica, a ser complementada pelos itinerários formativos. A formação geral básica, na qual a Biologia é uma matéria obrigatória, é uma realidade dos 2 primeiros anos do ensino médio, apenas. No terceiro, a Biologia passa a estar presente apenas em itinerários formativos que abrangem a área das ciências naturais, de acordo com a escolha do estudante, através de unidades curriculares (UCs) (BRASIL, 2017).

Entretanto, Silva e Boutin salientam que:

Com relação aos itinerários formativos, que remetem as opções formativas do período ditatorial, apesar da propaganda que circula na mídia sobre a oportunidade de escolha pelo jovem, o texto da lei deixa claro que esses itinerários estão a critério dos sistemas de ensino, e não do aluno (SILVA e BOUTIN, 2018, pg 529).

De acordo com as autoras, o aluno não tem liberdade plena na escolha de qual área de conhecimento focar durante seu ensino médio, já que as unidades escolares ofertam itinerários conforme sua disponibilidade local. O Art. 36 da lei nº 13.415 deixa claro que a escolha pelo itinerário não é integralmente do aluno, mas sim das unidades de ensino locais, quando diz:

O currículo do ensino médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino (BRASIL, 2017).

Dessa forma, os alunos têm de se encaixar nos itinerários ao seu alcance, não necessariamente convergindo com sua preferência pessoal. Como consequência, a disparidade entre a educação básica pública e privada tende a aumentar, já que as instituições de ensino médio públicas devem seguir à risca o que está determinado no NEM e na BNCC, enquanto que as escolas particulares têm condições, disponibilidade e recursos para complementação daquilo que está previsto, o que torna os alunos de escolas particulares ainda mais competitivos em vestibulares (LEAL e MEIRELLES, 2021).

Segundo o Ministério da Educação (MEC), a BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da Educação Básica; entretanto, isso não ocorre. O processo de ensino-aprendizagem no campo das ciências da natureza durante a educação enfrenta diversos outros desafios que vão além da estruturação curricular. A Botânica, em especial, é uma das áreas da biologia que gera maior repulsa na educação básica. Alunos e professores apresentam certa aversão ao tema, usualmente associada à falta de vínculo entre a realidade do aluno e a teoria proposta em sala de aula; à metodologia que valoriza demasiadamente a memorização dos termos científicos e torna o processo de ensino-aprendizagem de botânica enfadonho para o aluno; e à pouca diversificação dos métodos de ensino (MELO et al., 2012; SILVA e CAVASSAN, 2008).

Dessa forma, a proposta atual da BNCC, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), diz mobilizar conhecimentos de todos os componentes curriculares em suas competências e habilidades e, portanto, torna seu desenvolvimento obrigatório; todavia, palavras como “botânica”, “planta” ou até mesmo “vegetal” não são contempladas nenhuma vez ao longo do Currículo Paulista. Os currículos de referência das redes e os Projetos Pedagógicos das escolas que irão definir a organização e a forma de ensino dos conteúdos e conhecimentos de cada um desses componentes, acabam por seguir um enfoque descontextualizado da educação e gera desmotivação (CORTE, SARAIVA e PERIN, 2018).

A abordagem dos conteúdos de ciências, enquanto área de conhecimento, a partir de metodologias diversificadas possibilita um aprendizado mais significativo dos conteúdos, sobretudo aqueles relacionados à Botânica (MATOS *et al.*, 2015). A ponte entre o conteúdo teórico e a realidade do aluno deve permitir que ele relacione e aplique o conhecimento fruto do conteúdo teórico ao seu dia-a-dia, lavando-o a reflexões embasadas e atitudes baseadas em um pensamento crítico. Por outro lado, a estrutura de ensino tradicional prioriza a memorização de nomes científicos em detrimento da assimilação e da associação do conteúdo com a realidade factual da natureza, sobretudo quando não há complementação com atividades práticas. As atividades práticas, segundo Silva e Cavassan (2008), podem ser capazes de recuperar o interesse por parte dos alunos em estudar Botânica, ao passo que priorizam a experiência e fomentam a conexão entre a realidade que os cercam com os conceitos teóricos.

No âmbito do processo de ensino e aprendizagem, a motivação dos alunos é o ponto de partida para a apreensão de conhecimentos de forma mais eficiente. Despertar o interesse dos estudantes é, então, envolvê-los em algo que faça sentido para eles, ou seja, que tenha

implicações nas suas realidades pessoais (SILVA, METTRAU e BARRETO, 2007). Atividades lúdicas, nesse contexto, fomentam o interesse dos alunos e a significação pessoal daquilo que lhes é apresentado, como concluem as autoras:

Nesse espaço de discussão se encontra o papel do lúdico na relação ensino-aprendizagem das ciências – um papel que transcende o proporcionar apenas prazer no envolvimento dos estudantes com as atividades experimentais ou informáticas. A motivação adquire o sentido de elemento constituidor e constituinte das ultrapassagens necessárias à apreensão dos conceitos científicos na rede de significados de cada indivíduo (SILVA, METTRAU e BARRETO, 2007).

Para construir os conhecimentos, é necessário um sujeito ativo, que participa de maneira intensa e reflexiva das aulas. Pressupõe-se que esse sujeito, para construir conhecimentos sólidos, que comporão sua identidade, necessita que o conteúdo teórico dialogue com sua realidade, com o método de ensino, bem como com o ambiente e cultura local. Dessa forma, alunos co-participantes do seu processo de ensino-aprendizagem, que assumem papel ativo durante as atividades, acabam por adquirir o conhecimento de forma mais harmônica a partir da motivação intrínseca ao processo participativo (ARAÚJO, 2008).

Conclui-se, assim, que a baixa adesão dos alunos aos conteúdos de Botânica é multifatorial. Dessa forma, torna-se imperativa uma transformação que perpassa a elaboração dos conteúdos teóricos, a abordagem pedagógica e a aproximação dos conteúdos à realidade local. A partir de métodos mais participativos, que despertem a curiosidade aos temas da Botânica ao relacioná-la com a realidade próxima dos alunos, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais atrativo.

1.3 A importância das atividades práticas e lúdicas no processo de ensino e aprendizagem

O ensino de Ciências abrange várias áreas do conhecimento e, com isso, diversas metodologias educacionais podem ser aplicadas a fim de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem e estimular a participação dos alunos. Ainda, a aplicação de atividades práticas colabora com a assimilação dos conteúdos teóricos, relacionando-os com situações do cotidiano do estudante e facilitando o aprendizado de novos conhecimentos. Além do progresso de aspectos pedagógicos, que contribuem no processo de ensino-aprendizagem, as

práticas são uma forma educativa de estimular a criatividade, o pensamento crítico e a reflexão, proporcionando a formação pessoal e social dos estudantes (COSTA, 2017).

O envolvimento dos alunos com o tema é norteador no processo de ensino-aprendizagem. A partir dele, os educandos estabelecem pontes entre seu repertório pessoal (socialmente construído) e o conhecimento científico em construção. Nesse contexto, as atividades lúdicas são efetivas em estreitar o laço entre aquilo que o aluno já conhece e o saber científico em construção (SILVA, METTRAU e BARRETO, 2007).

Entretanto, para que as atividades práticas, considerando seus componentes lúdicos, sejam eficientes no processo de ensino-aprendizagem, é necessário planejamento, organização e um acompanhamento contínuo. O planejamento é feito para atingir os objetivos propostos, adequando-se didaticamente às características da turma, de modo que a atividade faça sentido para os estudantes. Dessa forma, cabe ao professor propor, participar, estimular e mediar o processo (SOUZA, 2021).

Assim, dar condições para que os alunos consigam responder às próprias questões, tanto do ponto de vista individual quanto do coletivo, é um desafio gratificante (ARAÚJO, 2008). A proposta educativa desenvolvida buscou proporcionar, portanto, uma postura ativa do aluno na construção do conhecimento e fomentar sua participação no processo de ensino-aprendizagem, a fim de contemplar os conteúdos de Botânica no Ensino Médio de maneira mais atrativa e participativa.

2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista a estruturação do currículo do Novo Ensino Médio (NEM), a Botânica, enquanto área de conhecimento, acabou, por vezes, suprimida em certos itinerários formativos, sendo superficialmente abordada, senão retirada por completo. Entretanto, para os alunos conseguirem se apropriar de conhecimentos científicos sobre o meio que os cerca, em especial, o ambiente natural, é imprescindível que eles reconheçam a presença quase constante das plantas em seu cotidiano, tratando-se de um grupo de seres vivos de grande importância, porém subestimado ou negligenciado, sendo a abordagem do ensino de Botânica indispensável na educação básica.

3 OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o ensino de Botânica, sob uma perspectiva filogenética, no 3º ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino de São José do Rio Preto, mediante uma estratégia que torne o seu aprendizado mais atrativo e participativo. Para tanto, o grupo desenvolveu uma sequência didática que combina aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios, aulas práticas, pesquisas em grupo e elaboração de cartazes.

O projeto objetivou também, mediante a realização do estágio curricular, complementar a formação profissional dos licenciandos envolvidos, permitindo um maior contato dos mesmos com o ambiente e a rotina escolar e oportunizando a prática docente e pedagógica. Para os estudantes das escolas de ensino básico partícipes, o objetivo do trabalho foi promover o aprendizado de conteúdos de botânica, com ênfase no reconhecimento dos grandes grupos taxonômicos (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas), num contexto filogenético, por meio de aulas expositivas e dialogadas, resolução de exercícios, atividades práticas, pesquisa em grupo e elaboração de cartazes.

4 METODOLOGIA

4.1 Local e público-alvo

As aulas foram desenvolvidas durante o ano letivo de 2023 na Escola Estadual Deputado Bady Bassit, uma instituição de ensino integral localizada em São José do Rio Preto, São Paulo. A escola atende alunos do ensino médio, em específico. O ambiente escolar é receptivo e apresenta salas de informática, laboratórios, salas de aula com computadores e lousa.

As atividades do presente projeto foram desenvolvidas com os alunos do Terceiro Ano do Ensino Médio da rede estadual de ensino, embora o período de observação tenha sido realizado em todos os anos do Ensino Médio. As atividades de regência foram organizadas de acordo com os materiais didáticos da escola e a BNCC (2018), que estipula as séries adequadas para cada unidade temática. O desenvolvimento do tema da Botânica contou também com conhecimentos prévios que os alunos deveriam trazer consigo de outros eixos temáticos.

Os materiais utilizados nas atividades práticas foram emprestados da coleção didática do Laboratório de Fisiologia Vegetal da UNESP.

4.2 Atividades realizadas

A abordagem do conteúdo de Botânica para o 3º Ano do Ensino Médio deu-se por meio da articulação entre conteúdo teórico, aula prática e atividade lúdica de pesquisa e elaboração de cartazes informativos. Primeiro, nos dias 03 e 04 de maio, foram ministradas aulas expositivas e dialogadas de conteúdo teórico referente às plantas; concomitante às aulas, como forma de avaliar o engajamento dos alunos e a compreensão do conteúdo, foi feita a resolução de questões teóricas de vestibulares junto aos alunos.

No dia 10 de maio os alunos deram início às pesquisas que nortearam a confecção dos cartazes, anotando o necessário em seus cadernos ou no Word.

No dia 11 de maio, a aula foi iniciada com a aula prática com o emprego de técnicas de microscopia de luz para ampliar e fortalecer o conhecimento dos alunos sobre o tema, bem como para possibilitar a visualização das estruturas microscópicas e, ao final dela, os alunos continuaram a confecção dos cartazes. Por fim, no dia 17 de maio, os alunos concluíram os ajustes finais e entregaram os cartazes informativos.

Como forma de conclusão e de exposição dos resultados do projeto, os cartazes informativos confeccionados pelos alunos foram expostos no ambiente escolar.

4.2.1 Período de Observação

Antes de colocar em prática as aulas previstas no projeto, os licenciandos fizeram o acompanhamento das aulas das professoras Gisele Rodrigues Cucolo e Vânia da Silva dos Santos Nogueira. Por meio dessas observações, esse período proporcionou o contato dos estagiários com a rotina escolar, o que ajudou na compreensão da dinâmica e funcionamento da escola, além da maneira que as professoras atuavam dentro da sala de aula.

O convívio com os estudantes permitiu a percepção das atividades em que eles se mostravam interessados, além da aproximação da realidade desses alunos. Por meio dessas observações, do contexto escolar e dos estudantes, é possível fazer modificações no planejamento das atividades de maneira que elas sejam mais eficientes em atingir os objetivos da disciplina e a torne acessível aos alunos (LIBÂNEO, 2008).

Ademais, ao conviver com os alunos um período anterior às aulas, cria-se um vínculo de afetividade. A afetividade e a inteligência constituem uma dupla indivisível na evolução psíquica e, quando articuladas, permitem à pessoa atingir níveis de evolução cada vez mais

elevados (LEITE e TASSONI, 2002). Quando se cria afeto, os alunos demonstram que estão felizes e descobrem o prazer em aprender, enquanto os licenciandos, passageiramente educadores nesse processo, ajudam a transmitir tal felicidade e, também, são contagiados pelos educandos, sendo este, o sucesso da aprendizagem (PAULA e FARIA, 2010).

4.2.2 Aulas expositivas e dialogadas na Regência

Ao todo foram realizadas três aulas teóricas divididas em dois dias (Apêndice A). A sequência teórica das aulas iniciou-se com uma introdução ao grupo das embriófitas, abordando sob uma perspectiva evolutiva a classificação e as características em comum que sustentam o monofiletismo dos grupos de plantas, apresentando as embriófitas como seres-vivos e o que as classificam em seu respectivo clado, além de apresentar os filos existentes.

O objetivo principal não era que os alunos decorassem cada um dos cladogramas, mas que compreendessem a diversidade das plantas e como elas se apresentam ao nosso redor, com características que nos ajudam na alimentação, na estruturação da economia, na manutenção do clima, etc. Ainda, abordou-se questões que implicam na atividade antrópica, como a importância da polinização por insetos na economia, bem como a relevância das pragas agrícolas para o cenário econômico. No decorrer das aulas, visando torná-las mais dinâmicas e participativas, os licenciandos sempre perguntavam exemplos que os educandos conheciam sobre cada clado, para exemplificar a diversidade vegetal presente no cotidiano.

Na primeira aula, foi iniciado o conteúdo apresentando as plantas, indicando que as mesmas são seres fotossintetizantes. Em seguida o conteúdo foi designado para especificamente plantas terrestres, que se reúnem no grupo denominado “Embriófitas”, por estas possuírem embrião, apresentando brevemente a história evolutiva desse grupo e suas características principais. Por meio desses conhecimentos, apresentou-se os grandes grupos presentes no grupo das Embriófitas e o ciclo de vida geral destas, onde se encontra uma alternância de gerações (Figura 1).

Ainda na primeira aula, foi exposto o filo das Briófitas, que é representado por plantas que não possuem tecidos vasculares, explicando que o transporte de moléculas necessárias para vida da planta é feito por difusão célula-célula. Com o intuito de buscar interação da turma, também foram apresentadas espécies de briófitas que são conhecidas no cotidiano e, por fim, foi apresentado o ciclo de vida geral do filo, onde foi destacado que o gametófito é fase dominante e que existe a necessidade de água para reprodução. O segundo filo

apresentado nesta primeira aula foi o das pteridófitas (Figura 2), que é um filo representado por plantas que apresentam tecidos vasculares (xilema e floema) verdadeiros como sendo uma novidade evolutiva, destacando a importância deles para plantas na sua função como vasos condutores, além de apresentar o que são os soros, presentes em algumas espécies deste filo. Por fim, foi apresentado o ciclo de vida, onde o esporófito é a fase dominante e, finalmente, os licenciandos expuseram espécies conhecidas pelos alunos, para gerar maior interesse.

A segunda aula foi iniciada com o clado das Gimnosperma, que traz como novidade evolutiva a formação de semente e o grão de pólen, os quais permitiram às plantas terrestres conseguirem se reproduzir sem a necessidade de água para conduzir o gameta masculino ao feminino. Em seguida, foi abordado as partes que compunham uma semente, além de como ocorre a fecundação nesse filo por meio dos estróbilos femininos e masculinos. Para completar tais informações, explicou-se sobre o ciclo de vida, onde o esporófito é a fase dominante e, assim como nos clados anteriores, foi exposto as espécies conhecidas popularmente. Para concluir as aulas teóricas, as Angiospermas foram apresentadas (Figura 3), que apresentam flores e frutos como novidade evolutiva, evidenciando as estruturas reprodutivas e vegetativas desse filo e dando ênfase para as estruturas que compunham uma flor. Logo após, falou-se do ciclo de vida, onde o esporófito também é fase dominante e as partes que o fruto possui. Para finalizar, tipos de polinização existentes foram explanados e espécies famosas do filo demonstradas.

Figura 1: Aulas abrangendo as Embriófitas de forma geral e Briófitas no 3º Ano do Ensino Médio



Fonte: arquivo próprio

Figura 2: Aulas abrangendo as Pteridófitas e Gimnospermas no 3º Ano do Ensino Médio



Fonte: arquivo próprio

Figura 3: Aulas abrangendo as Angiospermas e tipos de polinização no 3º Ano do Ensino Médio



Fonte: arquivo próprio

Como complemento à teoria, foram aplicadas questões que, além de serem capazes de reforçar os conceitos estudados sobre Botânica, principalmente aqueles referentes às

características distintivas de cada grupo, valorizaram o trabalho em grupo e desenvolveram habilidades de comunicação. Vale ressaltar que todas as alternativas eram discutidas com os alunos, com intuito de dinamizar o processo, incluir os alunos na resolução e, assim, aumentar o interesse deles em participar.

Figura 4: Resolução de questões na lousa em conjunto com os alunos



Fonte: arquivo próprio

4.2.3 Aulas práticas na Regência

Para realização desta atividade, os estagiários levaram materiais biológicos dos grandes grupos: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, que foram coletados na UNESP/IBILCE e estróbilos e materiais foram emprestados do laboratório de “Anatomia Vegetal” localizado na UNESP/IBILCE, sendo o responsável o professor Nelson Sabino Bittencourt Júnior. A aula prática foi realizada no laboratório didático da escola Bady Bassitt, onde os materiais foram distribuídos em bancadas, cada uma com um grande grupo exposto, como representado na Figura 5. Conforme os alunos iam observando as estruturas e descrevendo para os licenciandos as características desse grupo, as plantas eram alternadas entre as mesas do laboratório.

Figura 5: Sala dividida em grupos para observar cada grande grupo de plantas



Fonte: arquivo próprio

Desenvolveu-se uma sequência de atividades práticas no laboratório da escola, buscando aproximar os alunos com os objetos de estudo da disciplina e, dessa forma, mostrar diretamente os "objetos de estudo" - i.e., os exemplares de plantas (ou de partes das mesmas) pertencentes a diferentes grupos -, indicando nos mesmos as estruturas referidas na narrativa teórica, em oposição a apenas mostrar as estruturas em figuras, atribuindo peso especialmente à memorização das mesmas. As estruturas vegetais utilizadas na aula prática foram selecionadas de forma a representar as principais características morfológicas dos grandes grupos das plantas.

Como na Figura 6, um musgo de casca de árvore foi utilizado para representar as briófitas. Como as estruturas reprodutivas são muito pequenas, os alunos tiveram que fazer as observações com o auxílio de uma lupa. A representação das Pteridófitas contou com um espécime de samambaia vivo.

Figura 6: Visualização de gametófitos e esporófitos em musgos



Fonte: arquivo próprio

As Gimnospermas foram retomadas através da visualização das estruturas reprodutivas (estróbilos) secas, tanto cones seminíferos quanto cones políníferos (Figura 7).

Figura 7: Observando os estróbilos com os alunos



Fonte: arquivo próprio

As Angiospermas, por sua vez, foram abordadas a partir da dissecação de uma flor (hibisco), permitindo a diferenciação de suas respectivas estruturas: cálice (conjunto de sépalas), corola (conjunto de pétalas), androceu (conjunto de estames) e gineceu (conjunto de carpelos) (Figura 8).

Figura 8: Apresentando a flor do hibisco para os alunos



Fonte: arquivo próprio

Ainda referente às Angiospermas, com a ajuda de microscópios ópticos disponibilizados pela escola (Figura 9), observou-se o crescimento do tubo polínico a partir do grão de pólen e cortes transversais do caule de monocotiledôneas e eudicotiledôneas. A partir do androceu da flor de “maria-sem-vergonha retirou-se grãos de pólen (Figura 10). Depois, foi feita uma solução de água destilada com açúcar, que desencadeia o crescimento do tubo polínico (Figura 11). Para uma maior assimilação de como são organizados os tecidos vasculares em uma planta, cortes transversais do caule de monocotiledôneas e eudicotiledôneas foram observados no microscópio. (Figura 12), evidenciando, principalmente, os tecidos vasculares – xilema e floema. Além de tornar o conteúdo mais palpável e assimilável para os alunos, as aulas práticas serviram como uma retomada do conteúdo teórico, tendo em vista que as estruturas vegetais foram selecionadas de forma a representar os grandes grupos vegetais e suas principais características.

Figura 9: Explicação do que era observado nos microscópios



Fonte: arquivo próprio

Figura 10: Observação do crescimento do tubo polínico e a “maria-sem-vergonha”



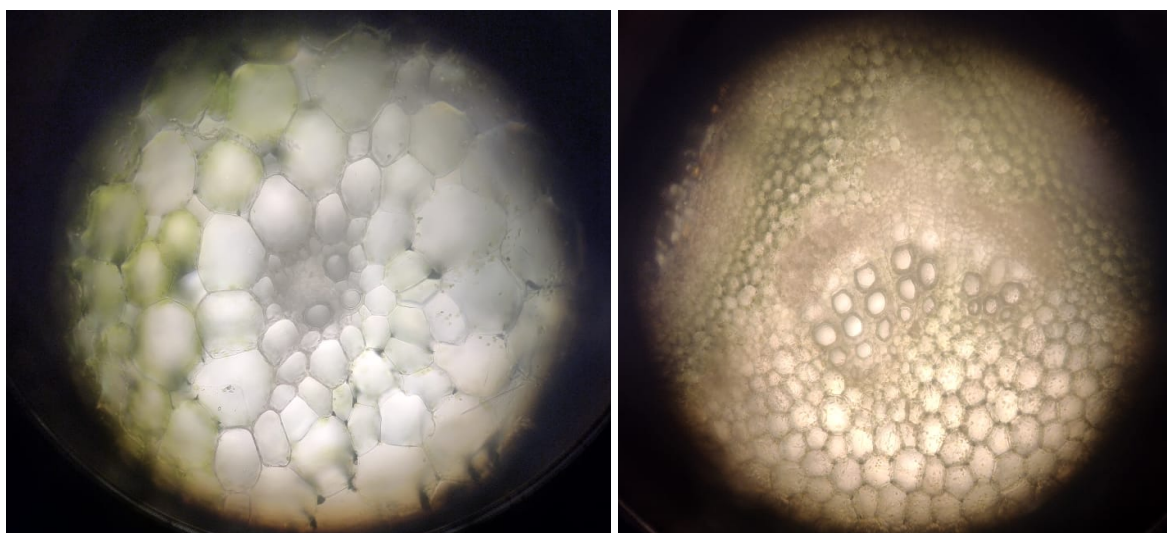
Fonte: arquivo próprio

Figura 11: Mostrando a preparação da solução de água destilada com açúcar para os alunos



Fonte: arquivo próprio

Figura 12: Cortes transversais de caule de monocotiledônea (A) e eudicotiledônea (B), observados ao microscópio



Fonte: arquivo próprio

4.2.4 Pesquisa em grupos e confecção de cartazes

Para fazer a atividade avaliativa principal, os alunos foram levados à sala de informática da escola, onde se organizaram em grupos. Ao longo da atividade, os estagiários

disponibilizaram-se para auxiliar e orientar nas pesquisas, tirando eventuais dúvidas. Assim, todas as buscas foram realizadas sob supervisão dos graduandos e da professora Vânia, para garantir que seriam realizadas em fontes confiáveis.

Os alunos formaram grupos de três e cada grupo ficou responsável por pesquisar sobre uma espécie. Os graduandos elencaram previamente espécies de grupos diferentes com características morfológicas representativas dos grupos que fazem parte. Para a elaboração da pesquisa, os alunos contaram com orientações (APÊNDICE B) que nortearam as buscas na sala de informática da escola (Figura 13).

A ideia do trabalho avaliativo era colocar o nome popular de uma espécie, onde os alunos, por meio de pesquisa e auxílio dos graduandos, buscavam o nome científico de cada uma, citavam suas características principais e, também, trabalhavam em equipe na confecção do cartaz, desenvolvendo habilidades para trabalhar em grupo e dividir as funções.

Após a pesquisa, os cartazes foram elaborados, contendo as características distintivas daquela espécie que as permitiram classificá-la em determinado subgrupo das embriófitas; e também traziam informações adicionais sobre a espécie, como a distribuição geográfica, por exemplo (Figura 14). Ao final, os cartazes informativos foram expostos no ambiente escolar.

Figura 13: Pesquisa na sala de informática



Fonte: arquivo próprio

Figura 14: Elaboração dos cartazes



Fonte: arquivo próprio

5 ATIVIDADES AVALIATIVAS E RESULTADOS

5.1 Avaliação dos alunos

As atividades realizadas ao longo do ano não tiveram caráter de avaliação formal das turmas, com exceção dos cartazes. Entretanto, serviram para verificação do conhecimento e como forma de estudo para os vestibulares. A resolução de exercícios concomitantes às aulas teóricas, por exemplo, não tiveram um viés de classificação, mas serviram como medida para os graduandos compreenderem o grau de acompanhamento da turma. Para tanto, foram projetadas, através do aparelho de TV da sala de aula, questões teóricas de vestibulares referentes ao tema; os alunos tinham tempo hábil para ler, refletir e buscar em seus cadernos anotações das aulas para então responderem juntos à questão. Os resultados obtidos nas atividades desenvolvidas foram subjetivos na maior parte do tempo, através da participação nas aulas teóricas e através do desempenho nas atividades práticas.

Em ambos os aspectos (participação e desempenho) o resultado dos alunos foi satisfatório, uma vez que eles se mostraram interessados e se propuseram a realizar as atividades.

Findado o plano proposto pelos graduandos, a avaliação formal da compreensão dos alunos acerca do conteúdo abordado deu-se mediante a análise dos cartazes confeccionados, considerando as pesquisas sobre a espécie designada; avaliou-se também a organização das informações nos cartazes.

5.2 Avaliação do projeto

Os alunos da escola avaliaram o projeto por meio de um formulário (APÊNDICE B), que foi disponibilizado de forma impressa ao final das atividades. O formulário foi desenvolvido pelos graduandos e traz, em sua composição, questões qualitativas com relação aos principais tópicos do projeto. De forma geral, o formulário teve como finalidade mensurar a eficiência das atividades propostas pelos graduandos para superar a aversão dos alunos do ensino médio aos temas relacionados à botânica.

No tópico sobre sugestões, comentários e elogios, os alunos ficaram livres para avaliarem o período de regência dos estagiários, sendo estas as respostas transcritas abaixo:

“Adorei a dinamica dos professores e o carisma”

“Foi muito boa as aulas, e queria mais aulas, ótimos professores.”

“Amei as aulas”

“Muito boa as aulas e didática bem dada.”

“Boa sorte e tenham uma boa carreira.”

“Muito gentis, explicam muito bem, aulas bem interativas, só agradecer, e que vou sentir falta.”

“Ambos tiveram uma ótima explicação, dos assuntos tratados e também não deixaram nenhuma dúvida do tema. Foram aulas divertidas.”

“Gostei muito das aulas teóricas, aprendi muito de forma interativa o que rendeu muita risada. Os estagiarios são bem simpaticos.”

“Os três são muito gente boa e explicaram muito bem as aulas, didáticas e práticas. Aprendi muito bem e nos divertimos muito durante as aulas.”

“Muito satisfatório saber o conteúdo que cai no ENEM, todos os envolvidos falavam bem e não travavam nas palavras.”

“Foi top todas as aulas vcs são demais.”

“Gostei bastante das aulas e dos três, explicam muito bem”

“Praticar mais conversação, assim, poderá se soltar mais nas aulas.”

5.2.1. Desafios encontrados

Vários desafios se tornaram presentes no desenvolvimento do estágio. O primeiro empecilho encontrado foi a necessidade de modificar o pré-projeto, pois a princípio ele teria mais uma atividade, um jogo de adivinhação. Os alunos receberiam anonimamente uma característica específica de um grande grupo, colaria na testa e os outros alunos dariam dicas para a pessoa escolhida adivinhar. Entretanto, o período de regência não poderia extrapolar 6 aulas e não houve tempo para a dinâmica citada. Infelizmente, esse problema não pode ser resolvido, entretanto, pelas respostas das perguntas do formulário já foi possível verificar o aproveitamento dos alunos na atividade e que se divertiram durante todas as aulas e atividades.

Destaca-se, também, a falta de proximidade dos alunos em relação ao conteúdo teórico e a realidade do aluno baseada na metodologia de ensino tradicional, que, teoricamente, seria reduzido em decorar nomes científicos, tornando o processo de ensino-aprendizagem enfadonho para os alunos. Esse desafio foi superado, com base nas respostas da avaliação do projeto, pois foi demonstrado pelos alunos uma satisfação em relação às aulas.

Outro problema foi em relação ao vínculo com os estudantes. Inicialmente observou-se uma resistência na comunicação e desconforto com os licenciandos. Essa barreira foi parcialmente contornada através dos períodos de observação, que fez com que eles se familiarizassem com a presença dos universitários. As discussões em aula e a abertura dos estagiários em relação às dúvidas, deixando claro que todas eram válidas, ajudou nesta parte.

6. RESULTADOS

A sequência didática proposta para o projeto foi cumprida nos prazos estabelecidos. Os cartazes informativos, que abordam e articulam tópicos de botânica contidos nas atividades propostas, produzidos em trios pelos alunos através de pesquisa, foram avaliados pelos graduandos e, em sequência, expostos no ambiente escolar (Figura 7). Seguem os registros fotográficos dos cartazes confeccionados pelos alunos.

Figura 15: Cartaz informativo de *Orthotrichum tenellum*, representando as Briófitas

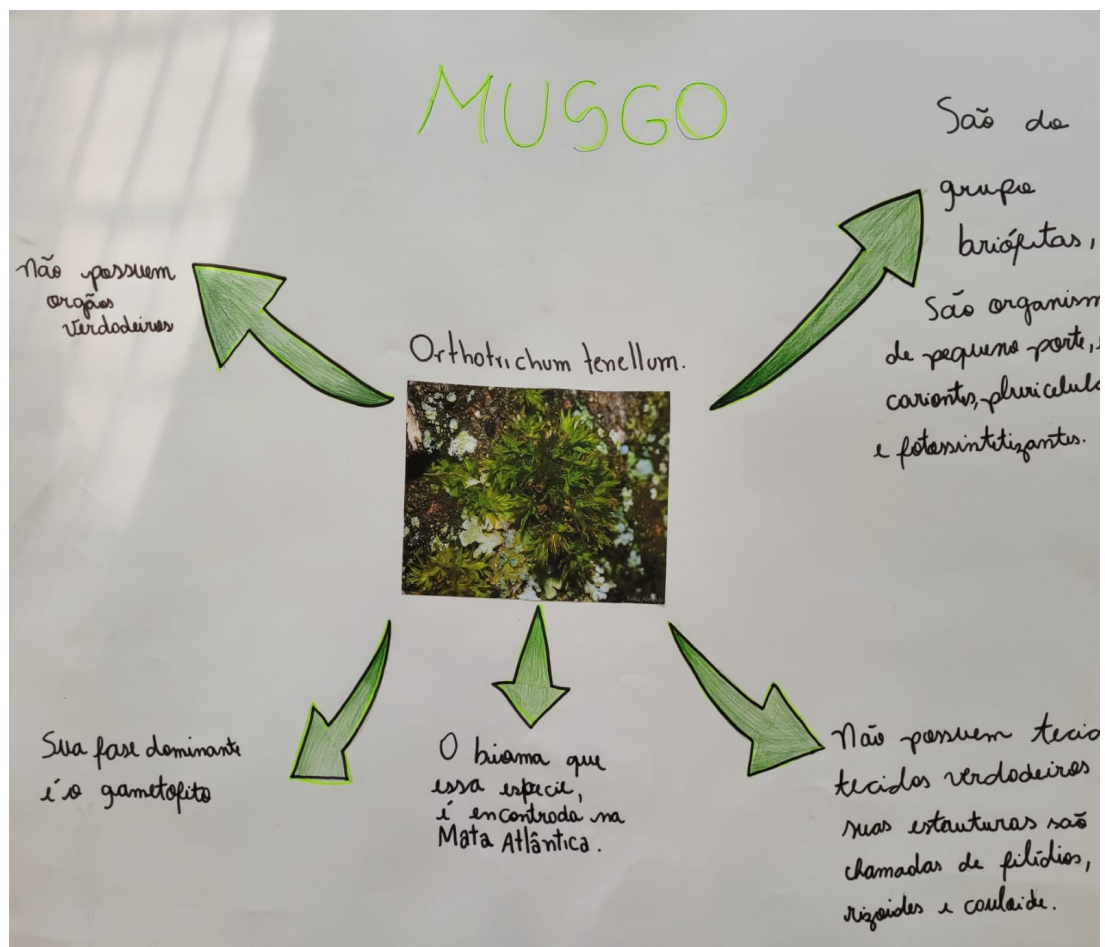


Figura 16: Cartaz informativo de *Tracheophyta*, representando as Pteridófitas.

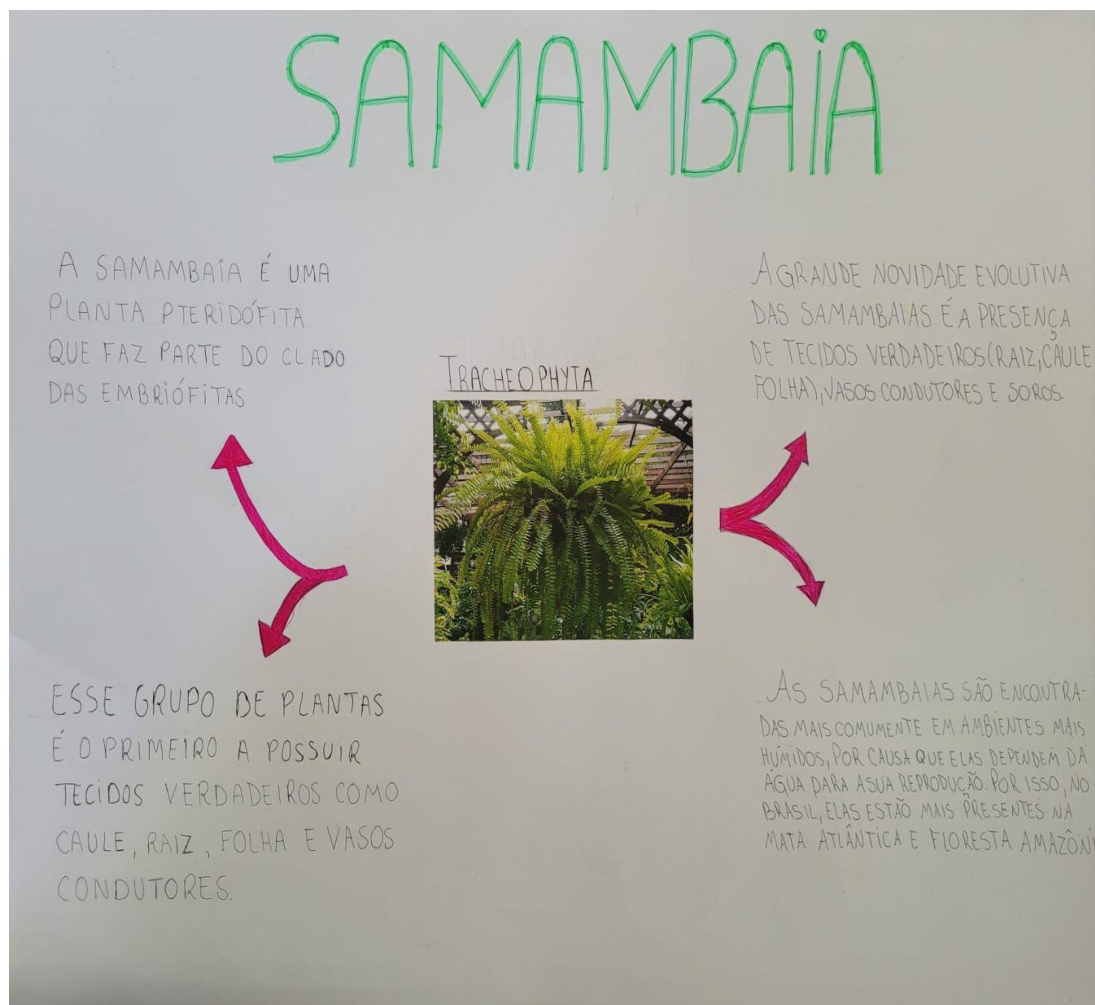


Figura 17: Cartaz informativo de *Araucaria angustifolia*, representando as Gimnospermas.

4-) QUAIS

ARAUCÁRIA



2-) QUAL GRANDE GRUPO PERTENCE?

R: A ARAUCÁRIA PERTENCE AO GRUPO DAS GIMNOSPERMAS

3-) POSSUI TECIDOS VERDADEIROS?

R: SIM, A ESPÉCIE POSSUI CAULE, RAÍZ E FOLHA

1-) QUAL O NOME CIENTÍFICO?

R: O NOME CIENTÍFICO É: *Araucaria angustifolia*.
SEUS NOMES POPULARES SÃO: TAMARITÃO-ANGUSTIFÓLIO, TAMARÉ E ARAUCÁRIA.

Figura 18: Cartaz informativo de *Pinus pinaster*, representando as Gimnospermas.

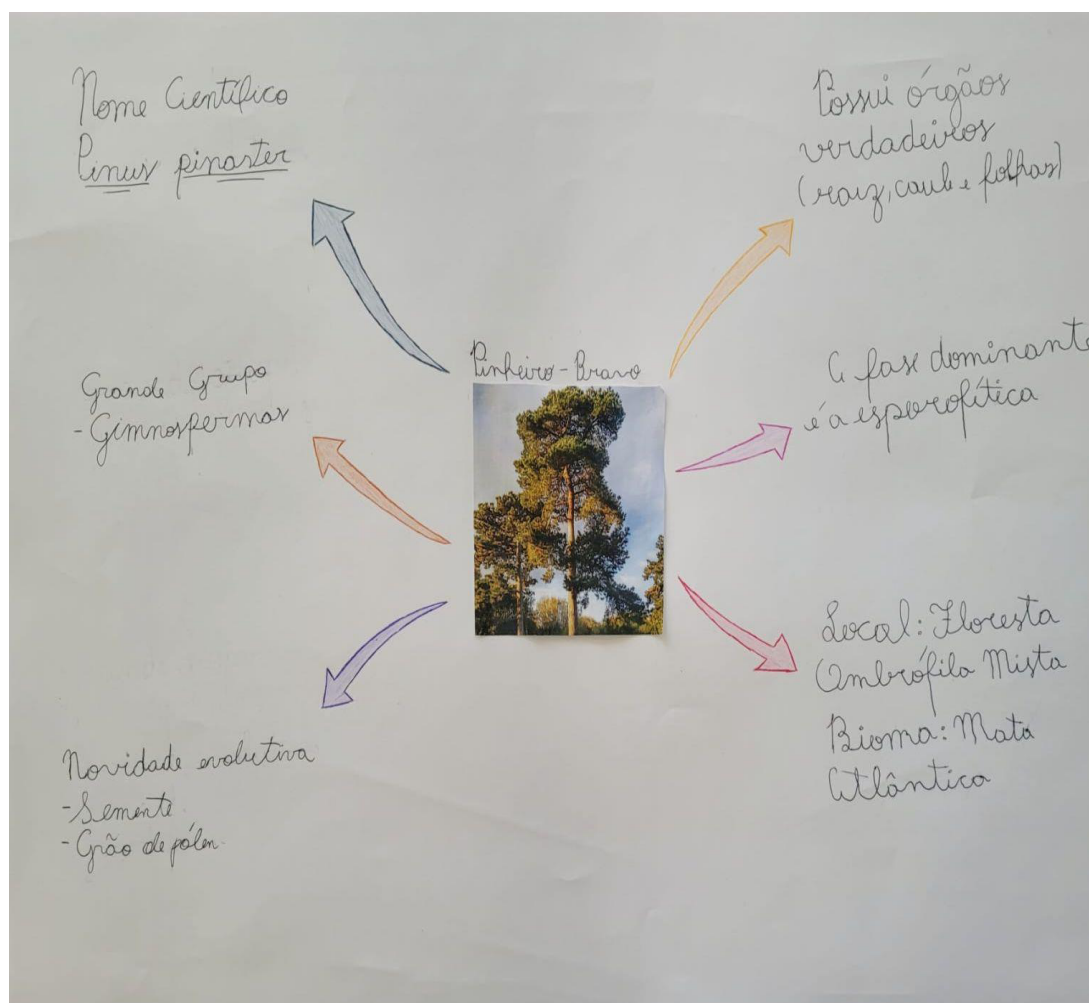


Figura 19: Cartaz informativo de *Cocos nucifera*, representando as Angiospermas monocotiledôneas.

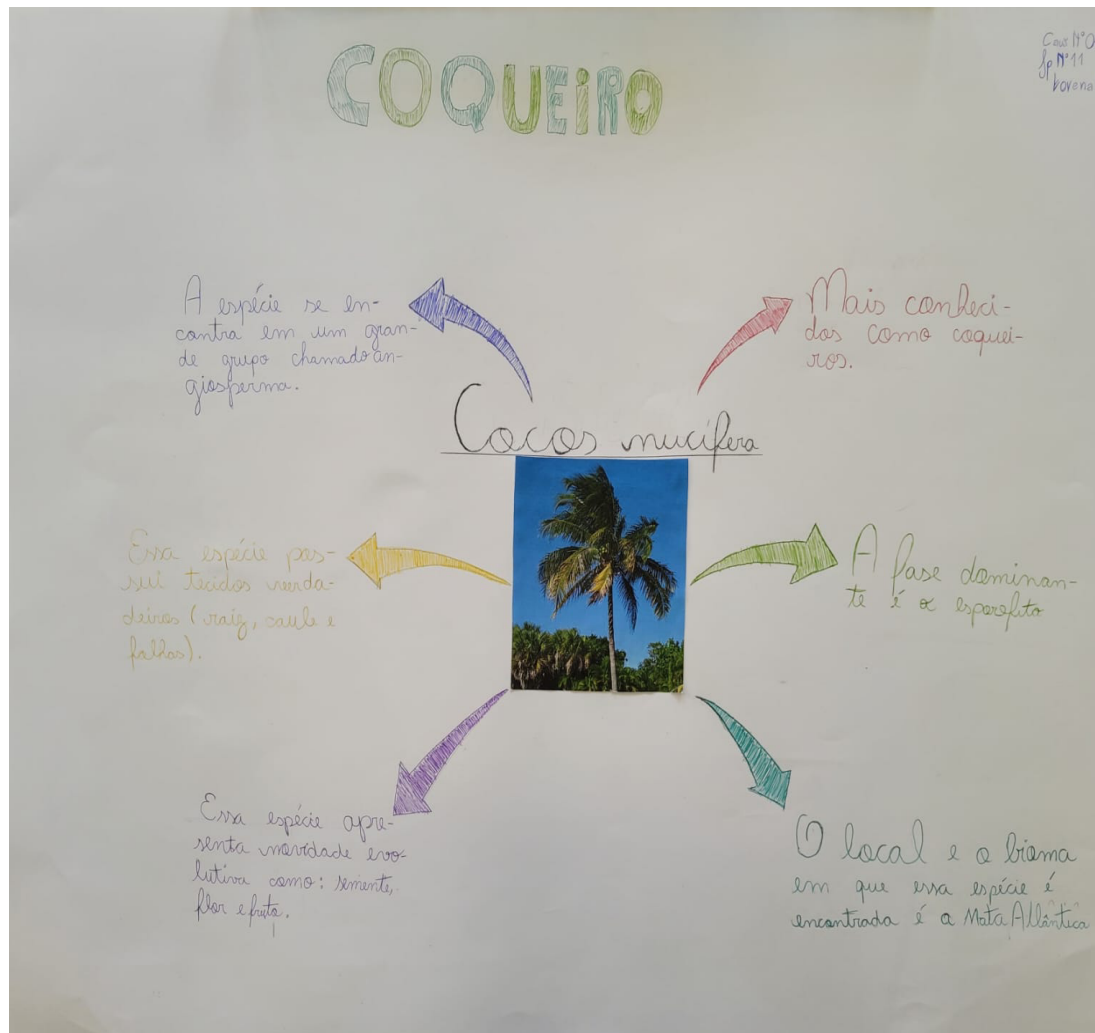


Figura 20: Cartaz informativo de *Mangifera indica*, representando as Angiospermas eudicotiledôneas.

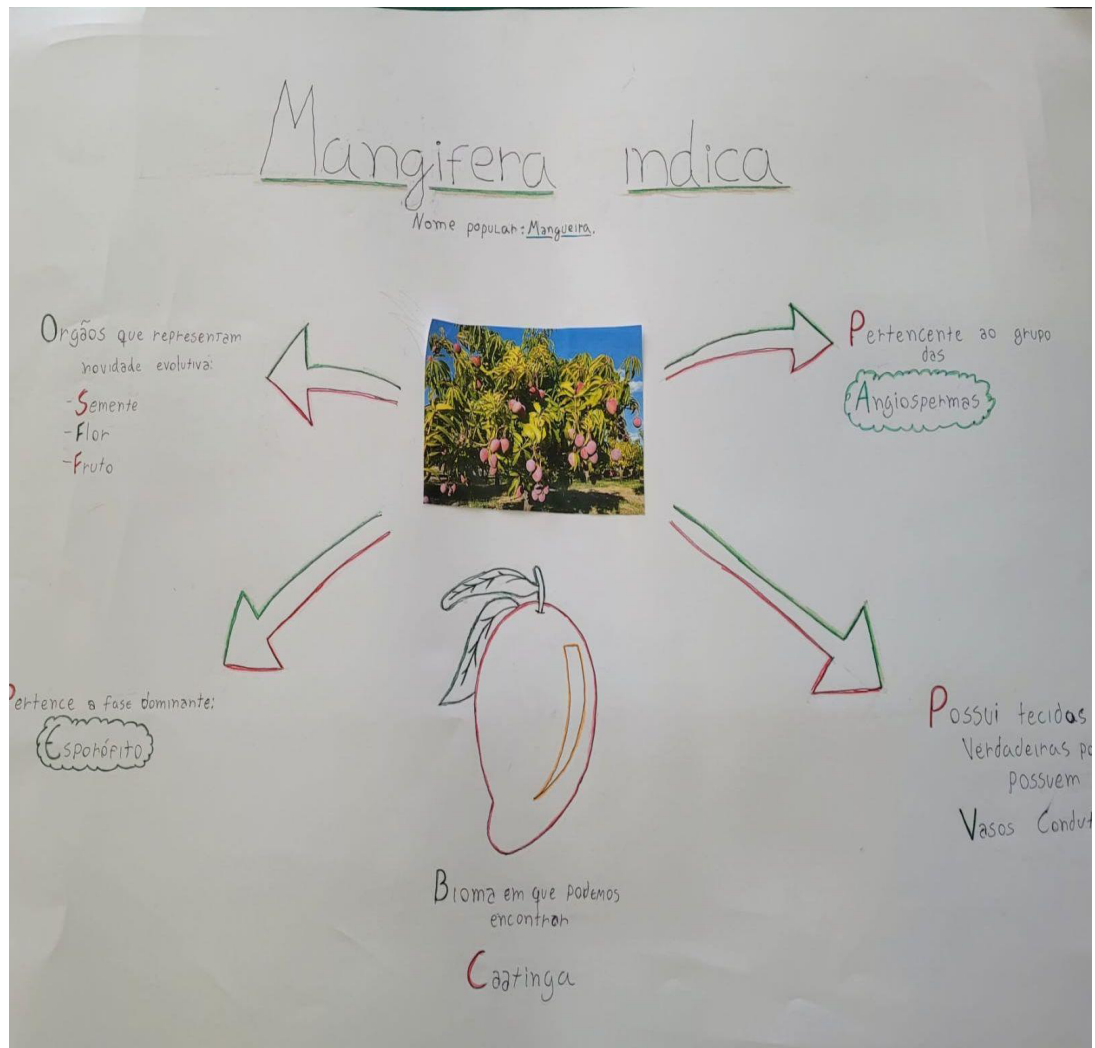
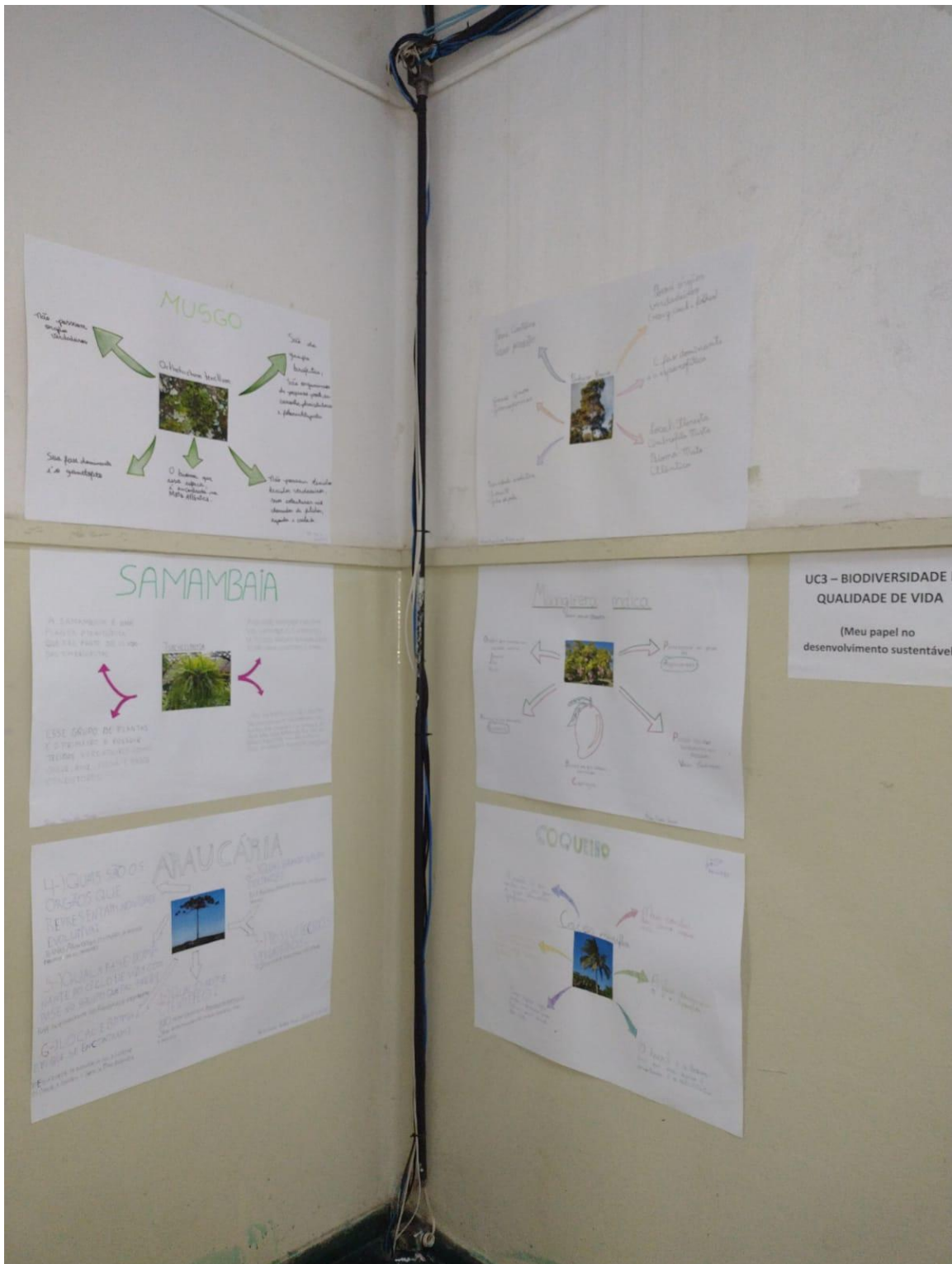


Figura 21: Exposição dos cartazes elaborados pelos alunos no ambiente escolar



De maneira geral, os alunos pesquisaram e elaboraram os cartazes com informações coerentes sob a ótica biológica. Como “novidade evolutiva” os alunos buscaram por características morfoanatômicas, típicas de cada grande grupo, que se traduziram em sucesso evolutivo (como os tecidos condutores, por exemplo). Respeitando o aprofundamento do conteúdo visto em sala, definiram a fase dominante do ciclo de vida de cada espécie - característica que difere as *Briófitas* dos demais grupos. A partir do nome da espécie, pesquisaram o grande grupo no qual está inserida, seguindo as divisões vistas em aula (briófita, pteridófita, gimnosperma e angiosperma). Buscaram pelos biomas de maior ocorrência dessa espécie no Brasil, ainda que em alguns casos fossem espécies exóticas. Foi avaliado, ainda, se os alunos seguiram as regras de escrita científica na elaboração dos cartazes, sobretudo na escrita dos nomes científicos das espécies (seguindo a nomenclatura binomial de Lineu). Apenas um grupo (responsável pela Araucária) não finalizou o cartaz de maneira satisfatória, entregando com informações incompletas e ornamentalmente inacabadas.

Dos 17 alunos matriculados, 16 responderam ao formulário (APÊNDICE C) de avaliação das atividades propostas. De acordo com a opinião pessoal dos alunos, podemos deduzir que o presente projeto surtiu efeito positivo para a diminuição da aversão dos alunos à botânica no ensino médio. Como destaque, 13 dos 16 alunos que responderam ao formulário marcaram que a aula prática e a atividade de pesquisa e produção de cartazes auxiliaram o processo de ensino-aprendizagem de Botânica.

Gráfico 1: “As aulas didáticas foram:”

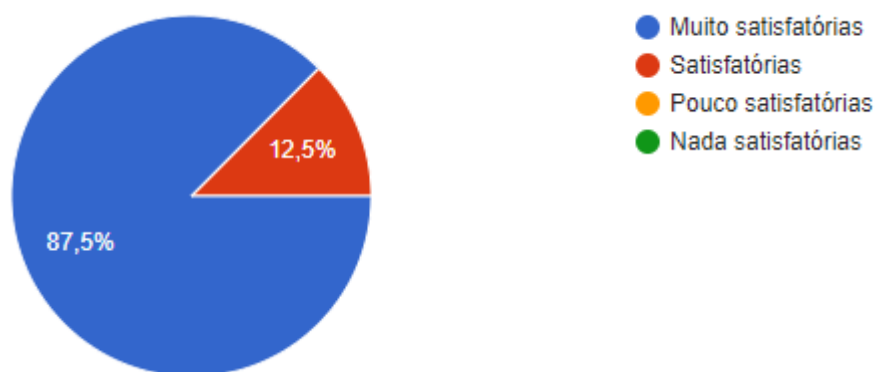


Gráfico 2: “As aulas práticas foram:”

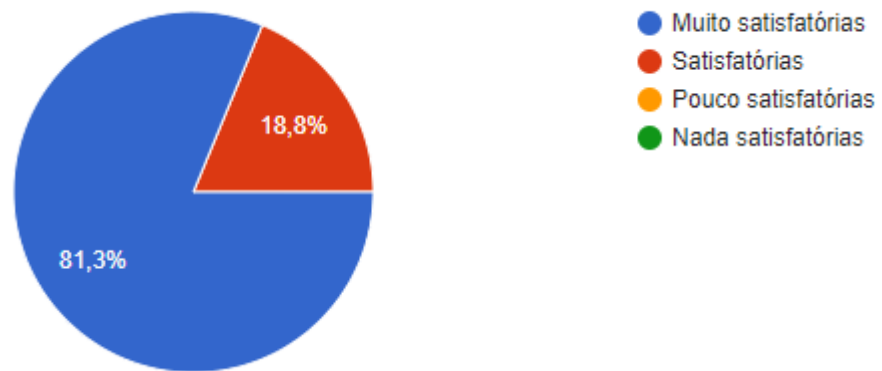


Gráfico 3: “As aulas foram de fácil compreensão?”

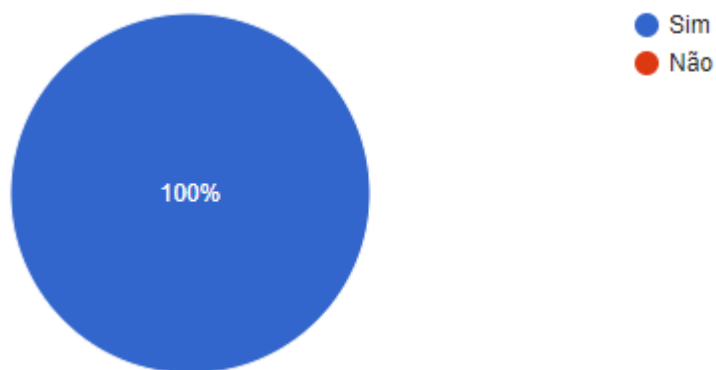


Gráfico 4: “Sentiu que adquiriu conhecimento com as aulas?”

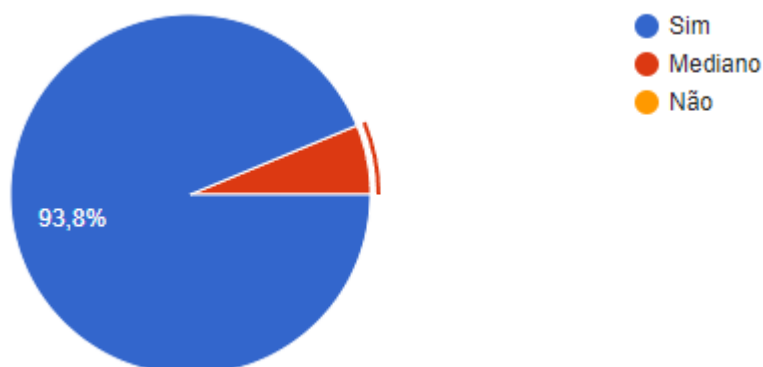
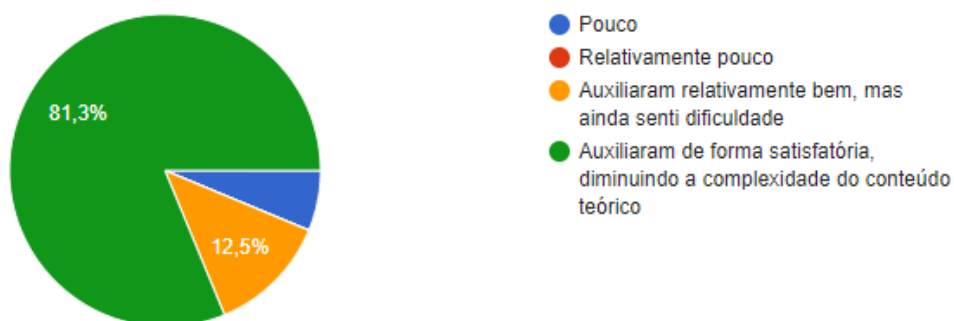


Gráfico 5: “Quanto a aula prática e a atividade de elaboração do cartaz auxiliaram na aprendizagem dos conteúdos teóricos de botânica?”



7 CONCLUSÃO

O principal resultado esperado pelos graduandos com o projeto era de, sem dúvidas, transpor a barreira, por vezes, observada entre os alunos e o conteúdo de botânica. Para isso, buscou-se fugir do padrão normativo de passar todo o conteúdo na lousa da sala de aula. A realização de atividades durante as aulas, as aulas práticas e a realização das pesquisas objetivaram tornar mais dinâmico e atrativo o processo de ensino-aprendizagem de Botânica.

Como forma de mensurar o impacto do projeto, é interessante notar três principais pontos: a adesão da turma durante as atividades, a articulação do conteúdo durante a pesquisa e a avaliação das atividades por parte dos alunos. Como um todo, a turma manteve-se participativa durante a realização das atividades, tanto durante as aulas teóricas, contribuindo com dúvidas e conhecimentos do dia-a-dia, quanto durante as aulas práticas e também durante a pesquisa. O resultado da pesquisa foi, em termos teóricos, muito bom. Os alunos souberam articular o que viram em aula com informações complementares durante a pesquisa, dando forma ao novo conhecimento através de cartazes informativos. Os cartazes contendo informações científicas de cada espécie foram expostos no ambiente escolar, possibilitando que outras pessoas da comunidade escolar entrassem em contato com o tema.

Concluimos, portanto, que a afinidade e adesão dos alunos a um tema em específico durante a educação básica é algo que pode ser estimulado e construído. Não há matéria ou área do conhecimento que seja intrinsecamente monótona e aversiva; os métodos e estratégias pedagógicas empregados durante o seu desenvolvimento podem tornar o processo de ensino-aprendizagem mais ou menos atrativos. Assim, considerar a participação ativa do aluno, bem como relacionar o conteúdo à realidade e à cultura locais, são pontos de partida essenciais para aumentar a afinidade e adesão dos alunos ao processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ulisses Ferreira. **Pedagogia de projetos e direitos humanos: caminhos para uma educação em valores.** Pro-Posições, v. 19, n. 2, p. 193-204, 2008.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diretrizes e Bases da Educação Nacional.**

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Novo Ensino Médio.**

BRASIL. **Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018. Itinerários formativos.**

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. **Deliberação CEE Nº 126, de 04 de junho de 2014.** Altera dispositivos da Deliberação 111/2012. São Paulo, 2005. Disponível em: <https://www.sieeesp.org.br/uploads/sieeesp/arquivos/delibera%C3%A7%C3%A3o/Delibera%C3%A7%C3%A3o%20CEE%20N%C2%BA%20126-14%20-%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Docente.pdf> Acesso em: 06 out. 2023.

CORTE, Viviana Borges; SARAIVA, Fernanda Guimarães; PERIN, Idalina Tereza de Almeida Leite. Modelos didáticos como estratégia investigativa e colaborativa para o ensino de botânica. **Revista pedagógica**, Chapecó, v.20, n.44, p 172-196, 2018.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas de ensino fundamental. **Revista de Educação da Universidade Federal do Vale do São Francisco**, [S. l.], v. 7, n. 12, 2017. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/20>. Acesso em: 31 mar. 2023.

LEAL, Cristianni Antunes; DE MEIRELLES, Rosane Moreira Silva. Análise do itinerário formativo ‘Ciências da Natureza e suas Tecnologias’ no Novo Ensino Médio. **Anais... XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XIII ENPEC EM REDES**, p. 01-08, 2021.

LEITE, S. A. S. & TASSONI, E. C. M. (2002). A afetividade em sala de aula: condições do ensino e a mediação do professor. Em R.G. Azzi & A. M. F. A. Sadalla (Orgs.), **Psicologia e formação docente: desafios e conversas** (pp.113-142). São Paulo: Casa do Psicólogo.

LIBÂNEO, J.C. Organização e gestão da escola: teoria e prática. 5.ed. revista e ampliada. **Goiânia: MF Livros**, 2008.

MATOS, Gilda Maria do Amarante; MAKNAMARA, Marlécio; MATOS, Elaine Cristina do Amarante; PRATA, Ana Paula do Nascimento. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, Natal, v. 5, p. 213-230, jun., 2015. DOI: 10.15628/holos.2015.1724.

MELO, Bárbara de Caldas; SANT'ANA, Geisa. A prática da Metodologia Ativa: compreensão dos discentes enquanto autores do processo ensino-aprendizagem. **Comunicação em ciências da saúde**, v. 23, n. 4, p. 327-339, 2012. DOI: <https://doi.org/10.34019/ufjf/di/2021/00453>

MELO, Edilaine Andrade et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia plena**, v. 8, n. 10, 2012.

PAULA, Sandra e Regina de, FARIA, Moacir Alves. Afetividade na Aprendizagem. **FAC - Revista Eletrônica Saberes da Educação**. Volume 1 nº1-2010 <http://www.facsao Roque.br/novo/publicacoes/pdfs/sandra.pdf>

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista, SEDUC/Undime SP**. São Paulo: SEDUC/SP, 2019.

SILVA, Karen; BOUTIN, Aldimara. **Novo ensino médio e educação integral: contextos, conceitos e polêmicas sobre a reforma**. Revista Educação. Santa Maria. v. 43, n. 03, 521-534p, 2018.

SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro da; CAVASSAN, Osmar. Um histórico da botânica e as dificuldades no estudo dos vegetais: uma questão metodológica?. In: SILVA, Patrícia Gomes

Pinheiro da. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Bauru, 2008, p.15-34.

SILVA, Alcina; METTRAU, Marsyl; BARRETO, Márcia. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, 2007.

SOUZA, A. S. de. **O Lúdico na prática pedagógica: O Desenvolvimento e Aprendizagem das Crianças das Escolas Públicas do Município de São Luís Gonzaga**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa, 2021. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/37141/1/08.%20DISERTA%c3%87%c3%83O_CI%c3%8aNCIAS%20DA%20EDUCA%c3%87%c3%83O_ANTONIA%20SILVA.pdf Acesso em: 06 out. 2023.

ANEXOS

ANEXO 1 - Clados da “Produção de Cartazes”

Musgo - *Orthotrichum tenellum* (Briófitas);



Samambaia - *Nephrolepis exaltata* (Pteridófitas);



Araucária - *Araucaria angustifolia* (Gimnospermas);



Pinheiro-branco - *Pinus strobus* (Gimnospermas);



Coqueiro - *Cocus nucifera* (Angiospermas);



Mangueira - *Mangifera indica* (Angiospermas).



APÊNDICES

APÊNDICE A - Slides das aulas teóricas administradas

https://www.canva.com/design/DAFhZpRyzZs/jOeryfBNm1ijHjAhA1NAkQ/edit?utm_content=DAFhZpRyzZs&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

APÊNDICE B - Orientações para a pesquisa em grupo e para a elaboração dos cartazes

1. Qual o nome científico da sua espécie?
2. Qual grande grupo a espécie se encontra?
3. Sua espécie possui órgãos vegetativos (raiz, caule e folha)? Se não, quais são os nomes dados aos órgãos?
4. Se estiverem presentes na sua espécie, quais são os órgãos que representam novidade evolutiva? (soros, semente, flor e fruto)?
5. Qual a fase dominante do ciclo de vida (gametófito e esporófito) dessa espécie com base no grupo que ela faz parte?
6. Qual o local e bioma em que essa espécie é encontrada?

APÊNDICE C - Formulário de avaliação das atividades propostas

1. As aulas teóricas foram:
 - a. muito satisfatórias
 - b. satisfatórias
 - c. pouco satisfatórias
 - d. nada satisfatórias
2. As aulas práticas foram:
 - a. muito satisfatórias
 - b. satisfatórias
 - c. pouco satisfatórias
 - d. nada satisfatórias
3. As aulas foram de fácil compreensão:
 - a. sim
 - b. não
4. Sentiu que adquiriu conhecimento com as aulas?
 - a. sim

- b. não
5. Quanto a aula prática e a atividade de elaboração do cartaz auxiliaram na aprendizagem dos conteúdos teóricos de botânica?
- a. pouco
 - b. relativamente pouco
 - c. auxiliaram relativamente bem, mas ainda senti dificuldades
 - d. auxiliaram de forma satisfatória, diminuindo a complexidade do conteúdo teórico