



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

Curso Superior de Licenciatura em Biologia

KETLEN ALVES SALES

**MONTAGEM DE LÂMINAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA VEGETAL
DIRECIONADO A CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM ALTAS HABILIDADES**

Planaltina - DF

2025

KETLEN ALVES SALES

**MONTAGEM DE LÂMINAS PARA O ENSINO DE ANATOMIA VEGETAL
DIRECIONADO A CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM ALTAS HABILIDADES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso Superior de Licenciatura em Biologia do
Campus Planaltina do Instituto Federal de
Brasília como requisito parcial para obtenção de
título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Silvia Dias da Costa
Fernandes

Planaltina - DF

2025

AGRADECIMENTOS

Salve a força do pai Seta Branca!

Salve a força da minha querida Princesa Iramar e toda a espiritualidade que caminhou junto a mim, me dando forças para concretizar essa jornada.

Gostaria de expressar minha gratidão, especialmente à minha querida avó, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando nos momentos de necessidade, acreditando em mim e sendo minha maior fonte de inspiração para o amor pela Biologia, especialmente pela Botânica. Ela, mesmo sem perceber, me ensinou que grandes conquistas podem surgir de atitudes simples.

Aos meus queridos amigos, que sempre me acompanharam com palavras de ânimo, risadas e momentos de descontração que me ajudaram a superar os períodos de angústia. Um agradecimento especial ao meu amigo Antônio, que a Biologia me presenteou, por estar ao meu lado nos momentos de dúvida e por me ensinar a ser mais paciente. A minha amiga Nara, que me apresentou ao curso e sempre acreditou no meu potencial acadêmico.

Aos docentes do IFB, pela dedicação à profissão e por nos orientar ao longo de nossa jornada acadêmica. Em particular, à professora e orientadora Silvia, a quem tenho profunda admiração e considero uma grande fonte de inspiração profissional.

Gostaria também de expressar minha sincera gratidão aos examinadores Deise e André, que gentilmente aceitaram o convite para fazer parte da minha banca. Agradeço profundamente pelo tempo dedicado à avaliação do meu trabalho, pela atenção minuciosa e pelas contribuições valiosas que enriqueceram ainda mais este processo formativo.

RESUMO

Este trabalho investigou a utilização de lâminas vegetais como ferramenta didática no ensino de anatomia vegetal para crianças e adolescentes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD), tendo o intuito de buscar dados para ser avaliado se a aula prática iria enriquecer a jornada escolar. As atividades foram realizadas em dois grupos distintos: adolescentes em escola pública e crianças da educação infantil em uma entidade não-governamental. A metodologia incluiu a produção de materiais teóricos, confecção prática de lâminas e observações microscópicas, acompanhadas de questionários diagnósticos, avaliativos e de opinião. Com os adolescentes, todas as etapas foram realizadas com sucesso. Os estudantes demonstraram grande curiosidade e interesse em cada etapa do processo, mostrando maior facilidade em compreender o conteúdo abordado. Já com a educação infantil, a atividade teve um caráter mais expositivo, com perguntas constantes relacionadas à construção das lâminas. Para facilitar o entendimento dos conceitos de ciências, foi necessário adotar abordagens mais simples e adequadas à faixa etária. Os resultados mostraram que a abordagem prática despertou o interesse e a curiosidade dos alunos, promovendo um maior engajamento e uma compreensão mais profunda dos conteúdos.

Palavras-chave: Metodologia Superdotação, Tecidos vegetais.

ABSTRACT

This study investigated the use of plant slides as a didactic tool in teaching plant anatomy to children and adolescents with Giftedness/High Abilities (G/HA). Activities were conducted with two distinct groups: adolescents from a public school and children in early childhood education at a non-governmental organization. The methodology included the development of theoretical materials, practical slide preparation, and microscopic observations, complemented by diagnostic, evaluative, and opinion questionnaires. Among adolescents, all stages were successfully completed. Students displayed great curiosity and interest in each step of the process, showing greater ease in understanding the content presented. For early childhood education, the activity took on a more expository nature, with frequent questions related to slide construction. To facilitate the understanding of scientific concepts, simpler and age-appropriate approaches were adopted. The results demonstrated that the practical approach sparked students' interest and curiosity, promoting greater engagement and deeper understanding of the content.

Keywords: Active methodology, Giftedness, Plant tissues.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	MATERIAL E MÉTODOS	9
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
3.1	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA NAS TURMAS.....	13
3.2	ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICOS	15
3.3	QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO CONTEÚDO	21
3.4	QUESTIONÁRIO <i>LIKERT</i> : PESQUISA DE OPINIÃO	25
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS.....	31
	APÊNDICE A - CONTEÚDO BASE PARA AULA PRÁTICA.....	36
	APÊNDICE B - ROTEIRO.....	40
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	42
	APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DO CONTEÚDO REALIZADO	43
	APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO <i>LIKERT</i>	44

1 INTRODUÇÃO

As mudanças na sociedade, juntamente com a nova geração de estudantes, transformam o ensino (Silva, 2013a). O docente deixa de ser apenas transmissor de conteúdo e se torna um mentor, enfatizando o protagonismo do aluno na construção do conhecimento e no aprendizado. Ao estimular o desenvolvimento das habilidades dos estudantes, a aprendizagem ativa cria um ambiente educativo estimulante, favorecendo o progresso acadêmico e o desenvolvimento educacional (Silva, 2013b). Segundo o Censo Escolar de 2023 (Brasil, 2024) o número de alunos com necessidades específicas matriculados nas redes de ensino aumentou significativamente, especialmente no ensino fundamental, contemplando 38.019 estudantes com Altas Habilidades e Superdotação (AH/SD), esse levantamento de dados visa proporcionar um planejamento adequado para receber esses alunos.

O processo de identificação dos alunos com AH/SD é feito mediante a observação de características conjuntas ou isoladas, de acordo com os chamados anéis de Renzulli ou modelo triádico de superdotação, esse reconhecimento é feito através de alguns comportamentos como por exemplo envolvimento com a tarefa, conhecimento acima da média e criatividade (Oliveira *et.al.*, 2021), porém esse reconhecimento não tem serventia se não houver um planejamento pedagógico ou uma orientação e atendimento educacional especializado para assim atender as necessidades dos alunos (Negrini; Pavão; Pavão, 2018). Torna-se fundamental que esses estudantes tenham acesso a um acompanhamento profissional adequado, tornando o processo de aprendizado inclusivo para guiá-los até o crescimento de todas as suas habilidades (Bezerra, 2021).

Desta maneira, incentivar o processo de aprendizagem é necessário para o desenvolvimento do aluno, visto isso se faz necessário o atendimento especializado respaldado pela Lei nº 13.234 (Brasil, 2015), que determina a implantação do atendimento aos alunos com AH/SD, tornando imprescindível a utilização de formas para que possam desenvolver suas habilidades. Tendo em vista que se torna fundamental o processo inclusivo faz-se necessário a utilização de métodos para lidar com as múltiplas inteligências, como ocorre na Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF), que oferece escolas públicas especializadas para os alunos, para

que assim, eles possam realizar seus projetos e expandir suas capacidades (Falaschi, 2022). Segundo o psicólogo Gardner, responsável pela teoria das múltiplas inteligências, existem pelo menos oito tipos de inteligência: linguística, lógico-matemática, cinestésica, espacial, musical, interpessoal, intrapessoal e naturalista. Esse autor menciona que a inteligência naturalista é desenvolvida a partir da interação do indivíduo com o meio ambiente, permitindo-lhe reconhecer a fauna e a flora e agir de forma produtiva no mundo natural (Gama, 2014). A inteligência naturalista expressa a atração pelo mundo natural e sensibilidade para entender e identificar a paisagem nativa (Albino; Barros, 2021). Pensando nisso, o trabalho traz justamente a ênfase da interação dos alunos com AH/SD com o meio natural, visando o conhecimento em anatomia vegetal através de atividade prática.

O ensino de botânica ainda é considerado desestimulante por haver falta de aulas práticas, fazendo com que o aluno não se sinta incitado a fazer questionamentos, é possível que a falta de aulas práticas seja um dos maiores problemas enfrentados no ensino de botânica (Towata; Ursi; Santos, 2010.) Krasilchik (2008) declara que aulas práticas são os meios mais eficazes de despertar e manter o interesse dos alunos e assim desenvolvendo suas habilidades, e assim relacionando conteúdos teóricos com o dia-dia. Segundo as ideias de Piaget, aprendizagem ativa é fundamentada em teorias educacionais que destacam a importância da participação e da experiência prática no processo de aprendizagem (Corrêa, 2017).

Apesar de desde criança termos contato com as plantas, as escolas acabam não dando ênfase ao ensino prático de botânica, sendo voltado para a descrição de estruturas e de termos, pouco abordando sobre estratégias de adaptação dos vegetais ao ambiente (Silva, 2008). Visando a necessidade que os alunos com AH/SD precisam para estimular seus saberes, a construção de lâminas vegetais para o aprendizado objetiva fazer com que esses alunos possam desfrutar de uma dinâmica em uma aula prática, dando ênfase no aprendizado de anatomia vegetal, podendo fazer com que as crianças se sintam atraídas e instigadas a aprender mais sobre as plantas. Analisando também o impacto da aula práticas de ciências na jornada escolar desses alunos através de levantamento de dados referente ao desempenho dos estudantes no momento em que realizaram os questionários que serão distribuídos antes e depois da atividade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com três grupos distintos de alunos com AH/SD. Duas turmas eram do Centro de Ensino Fundamental (CEF) 08 em Sobradinho II-DF, uma escola pública reconhecida como polo de educação especializada, que atende alunos no contraturno, desde a educação infantil até o EJA (Educação de Jovens e Adultos). O terceiro grupo envolveu crianças matriculadas em escolas particulares. A primeira e a segunda prática ocorreram com os adolescentes, porém a terceira aplicação foi realizada com alunos da educação infantil em uma entidade não-governamental que desenvolve um projeto voltado para a inclusão de alunos com AH/SD. Essa instituição tem como objetivo oferecer apoio educacional especializado, proporcionando um ambiente adaptado para atender às necessidades específicas dessas crianças, criando estratégias que favorecessem o aprendizado de forma lúdica e inclusiva (Delou, 2014).

O CEF 08 dispõe de salas específicas para AH/SD, onde ocorreram as práticas com ensino fundamental. A primeira aplicação aconteceu, com 7 adolescentes de 13 a 15 anos (Figura 1), com os alunos de artes.



Figura 1- Primeira aplicação, realizada com a turma de artes.

A segunda aplicação ocorreu com 6 alunos de 12 a 14 anos (Figura 2), com os alunos de robótica.



Figura 2 - Segunda aplicação, realizada com a turma de robótica.

A terceira aplicação (Figura 3) foi realizada no Lago Oeste, com 4 alunos de 5 a 9 anos da Educação infantil.



Figura 3 - Terceira aplicação, realizada com a turma de educação infantil.

O espaço é privado e pertence a uma professora antiga do CEF 08 onde foram aplicadas às outras práticas, depois que ela se aposentou resolveu continuar o projeto com a educação infantil em outro local, e foi lá que aconteceu a atividade com as crianças AH/SD na educação infantil. Todos os alunos eram de escolas particulares, e a proposta do atendimento visava dar continuidade ao trabalho que a professora já realizava com os alunos no CEF 08 durante seu período como docente.

O acesso ao CEF 08 de Sobradinho II - DF foi possibilitado através de um estágio que a autora deste trabalho realizou, o que permitiu atuar diretamente com os alunos e implementar as atividades propostas. Uma vez que o docente da turma de robótica avaliou positivamente as duas primeiras aplicações da proposta, fez o convite para que a autora executasse uma terceira prática com a educação infantil.

Para o planejamento da atividade, houve pesquisa bibliográfica para a produção do material teórico (Apêndice A), para que os estudantes tivessem informações prévias sobre o conteúdo a ser explorado. Também foi elaborado um roteiro com o detalhamento da confecção das lâminas (Apêndice B), para orientar os alunos durante a realização da atividade. Ambos os materiais continham as quatro estruturas que foram analisadas na prática de confecção das lâminas. Os vegetais utilizados foram a cebola (*Allium cepa*) para observação da parede celular, batata inglesa (*Solanum tuberosum*) para observação das reservas de amido, planta ornamental popularmente conhecida como coração-roxo (*Tradescantia pallida*) para observação de estômatos e explicação do papel das antocianinas nos vegetais, e o boldo (*Plectranthus* sp.) para observação das drusas, em cada estrutura foi apontada sua atribuição para planta.

Com caráter qualitativo, desempenhando um papel fundamental ao possibilitar a compreensão eficaz da relação entre teoria e prática, fornecendo recursos eficazes para a análise das questões educacionais (Oliveira, 2017). A coleta de dados foi feita por meio de três formulários múltipla escolha. O primeiro, com cinco questões, funcionou como diagnóstico para avaliar o nível de conhecimento dos alunos antes da prática (Apêndice C). O segundo contém quatro questões, cada uma relacionada a uma estrutura específica analisada (Apêndice D), tendo como intenção fazer um comparativo com o primeiro e analisar se houve desempenho, e o terceiro, em formato *Likert* (Apêndice E), visou medir o nível de satisfação dos estudantes durante a atividade.

Na primeira turma, os questionários foram respondidos de forma *online*, por meio do *Google Docs*, através do *link* que foi disponibilizado, mas como a primeira aplicação levou mais tempo do que o esperado, muitos alunos não conseguiram responder aos dois últimos formulários. Para facilitar as aplicações futuras, todos os questionários foram impressos, para aplicação concomitante à atividade prática. Para a apresentação dos resultados obtidos foram confeccionados gráficos com o programa *Excel*.

As lâminas vegetais foram preparadas por meio da técnica de cortes à mão livre, utilizando lâminas de barbear, pincel e um suporte de isopor (Lemos; Edson-Chaves, 2022). Também foram utilizados materiais como placas de Petri, água, água sanitária, lâminas, lamínulas, lâminas de barbear e corante (Macedo; Ursi, 2016). Os cortes vegetais foram realizados pela autora deste trabalho, pois o manuseio das lâminas de barbear representava um risco. Contudo, as demais etapas foram realizadas pelos alunos, com o auxílio da docente responsável pela prática. Apenas a educação infantil não participou da montagem das lâminas, limitando-se a observar as preparações no microscópio, uma vez que essas etapas eram delicadas e demoradas. Todas as práticas foram aplicadas pela autora, com a participação conjunta de um responsável docente para supervisionar cada passo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 SDESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PRÁTICA NAS TURMAS

Na turma de artes, alguns alunos demonstraram grande dispersão, sendo necessário enfatizar constantemente o que deveria ser realizado. Poucos se dedicaram a ler o material prévio com atenção, mostrando pouco comprometimento com a preparação. Por outro lado, havia alunos mais participativos, que executavam as atividades com facilidade e total concentração, realizando-as com foco e sem grandes dificuldades.

Já na turma de robótica foi observado um alto engajamento na prática. Com exceção de um aluno, todos os outros demonstraram grande comprometimento com a atividade. Foram participativos e seguiram o roteiro sem muitas dificuldades. Muitos alunos expressaram grande satisfação ao realizar as etapas e, em seguida, fazer a observação das lâminas, evidenciando o interesse e o prazer pelo processo.

Com os alunos da educação infantil, a abordagem foi adaptada para conceitos e práticas mais simples, tornando a atividade menos complexa. O objetivo foi permitir que eles pudessem observar com clareza o que estava sendo realizado e compreender o propósito de cada etapa do processo.

As práticas realizadas com os estudantes com AH/SD no ensino fundamental ocorreram em salas especializadas, onde contém os materiais necessários para a realização das aulas. No entanto, durante a aplicação com os alunos, a escola não disponibilizou material. O microscópio utilizado foi emprestado por um professor do CEM 04 de Sobradinho II, e os demais materiais foram fornecidos pela Instituição Federal de Brasília (IFB). Já nas turmas de robótica e educação infantil, o microscópio foi cedido pelos professores regentes, e todos os outros materiais foram fornecidos pelo IFB.

Todas as práticas ocorreram ao final do ano letivo de 2024, sendo que as aplicações duraram tempos diferentes. Iniciou-se com a leitura individual ou em conjunto do material impresso, que serviu de apoio à atividade, seguida pelo acesso

ao *link* para responder ao formulário diagnóstico, no qual todos os alunos responderam, tendo em vista que o formulário é de grande importância para o progresso da pesquisa, sendo uma maneira de colher informações para o trabalho final realizado (Oliveira *et. al.*, 2016). Porém somente na primeira aplicação os formulários foram *online*, no restante das aplicações, todos os questionários foram impressos, para facilitar a coleta de dados.

Em seguida, foi entregue um roteiro para orientá-los na construção das lâminas, fazendo com que o aluno não precisasse chamar o professor constantemente, dando autonomia para a realização prática (Silva Júnior *et al.*, 2014).

Após a confecção das lâminas que serviram de recurso didático para observação de estruturas e suas características (Velooso *et al.*, 2019) os alunos realizaram a análise das pequenas estruturas no microscópio, promovendo uma visão mais aprofundada do conhecimento e da realidade (Thomaz *et al.*, 2017).

Em seguida, os estudantes foram informados de que precisam responder ao formulário sobre os órgãos vegetais observados. No entanto, a primeira turma, devido ao tempo limitado, não pôde concluir as respostas em sala, ficando para terminar em casa. Assim, apenas um aluno da primeira aplicação completou o formulário sobre o conteúdo e dois responderam o último, de escala *Likert*, utilizado para medir o nível de satisfação (Aguiar; Correia; Campos, 2011).

As aulas foram realizadas ao final do ano letivo, com abordagem diferente. A leitura de todos os materiais foi conjunta, de forma mais simples e objetiva para que todos pudessem entender o que seria abordado. A montagem das lâminas foi conduzida pela professora regente, com a observação dos alunos em cada etapa. A parte mais desafiadora foi durante a realização das respostas nos formulários, pois os alunos estavam muito dispersos, e o ambiente de aplicação era uma chácara com muitas opções de exploração, o que dificultou a concentração. Apesar disso, foi possível perceber o grande potencial de algumas alunas, que se destacaram fazendo diversas perguntas sobre as estruturas analisadas enquanto registravam as respostas. Apesar da superdotação ocorrer em ambos os gêneros, há mais meninos identificados como superdotados, o que pode ser explicado pela cultura que exclui as mulheres do ambiente acadêmico, a escola ao reforçar estereótipos de gênero, muitas

vezes impede que meninas superdotadas tenham acesso às oportunidades educacionais adequadas, perpetuando desigualdades (Ogeda; Pedro; Chacon, 2017).

Outro fator de bastante influência no processo de aprendizado é o docente em sala de aula. A primeira aplicação foi desafiadora, pois o professor, ocupado com outras atividades de fim de ano, não conseguiu dedicar muita atenção à organização dos alunos no ambiente escolar. Mesmo assim, a maioria dos alunos demonstraram interesse durante a realização da prática. Já nas outras aplicações, os professores regentes foram muito prestativos, o que contribuiu para o bom andamento da aula. Todos os alunos participaram, embora alguns com mais engajamento que outros, como na turma anterior. Nessa turma, alguns se destacaram pela curiosidade e pelo envolvimento. A aula foi produtiva, sem maiores dificuldades, e vários alunos demonstraram satisfação. Um deles, por exemplo, comentou: *“Eu gostei muito da sua aula, pois nunca tinha observado nada em um microscópio e nem sabia mexer”*. Esse aluno participou com alegria e curiosidade de todas as etapas da atividade.

Durante as aulas, foi possível perceber que um ambiente calmo e organizado favorecia a produtividade dos alunos na realização das tarefas. Esse espaço tranquilo não só incentivava a concentração, mas também tornava o ambiente mais agradável e envolvente, promovendo uma atmosfera mais estimulante para o aprendizado. (Gomes, 2015).

3.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DIAGNÓSTICOS

De acordo com o gráfico abaixo (Figura 4), pode ser observado que 52,94% dos alunos já haviam visitado o laboratório e utilizado o microscópio, destacam-se os alunos de robótica, que já tinham mais familiaridade com o microscópio, pois o professor regente o havia levado à sala de aula em outras ocasiões, 23,53% haviam apenas visitado o laboratório e 23,53% nunca tiveram acesso ao laboratório e microscópio, contabilizando 47,06% de alunos que nunca utilizaram o microscópio, referente aos adolescentes, isso pode ocorrer pelo fato de escolas públicas não oferecerem equipamentos primordiais para as aulas de ciências, como o microscópio

(Barreto; Costa, 2017). Já na educação infantil a utilização de microscópio não é algo comum, porém, ele é uma ferramenta tecnológica essencial para o ensino lúdico de conceitos mais abstratos, como as células vegetais, que podem ser difíceis de compreender para os alunos (Günzel; Güllich, 2018).

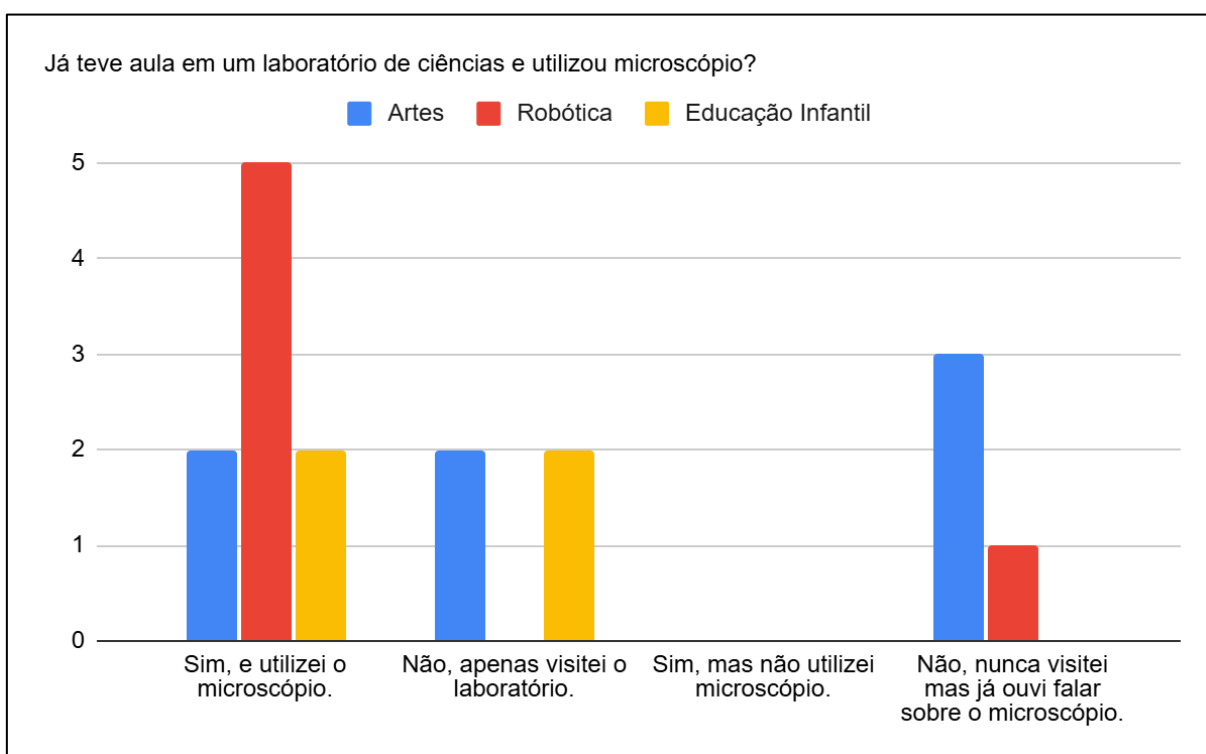


Figura 4 - Gráfico referente ao questionário diagnóstico realizado com as três turmas, indagando se algum aluno já teve aula em laboratório de ciências e se já havia utilizado microscópio.

A Figura 5 apresenta o gráfico no qual as alternativas foram distribuídas da seguinte maneira: 11,76% dos participantes indicaram que a função seria a produção de gordura e fotossíntese, enquanto 35,30% acertaram, reconhecendo que a parede celular exerce funções vitais para a planta, como a formação de barreiras defensivas. Composta por polímeros e outros componentes ligados por ligações covalentes, ela oferece suporte estrutural à planta (Costa, 2019). Já 52,94% dos respondentes indicaram que a função principal da parede celular é a proteção contra patógenos, apenas. A alta taxa dessa resposta pode estar relacionada à associação recorrente da parede celular com o papel de defesa contra doenças, uma vez que esse aspecto é frequentemente enfatizado. Contudo, é fundamental destacar que a função da

parede celular vai muito além de atuar como uma barreira contra patógenos, abrangendo também aspectos estruturais e de suporte à célula.

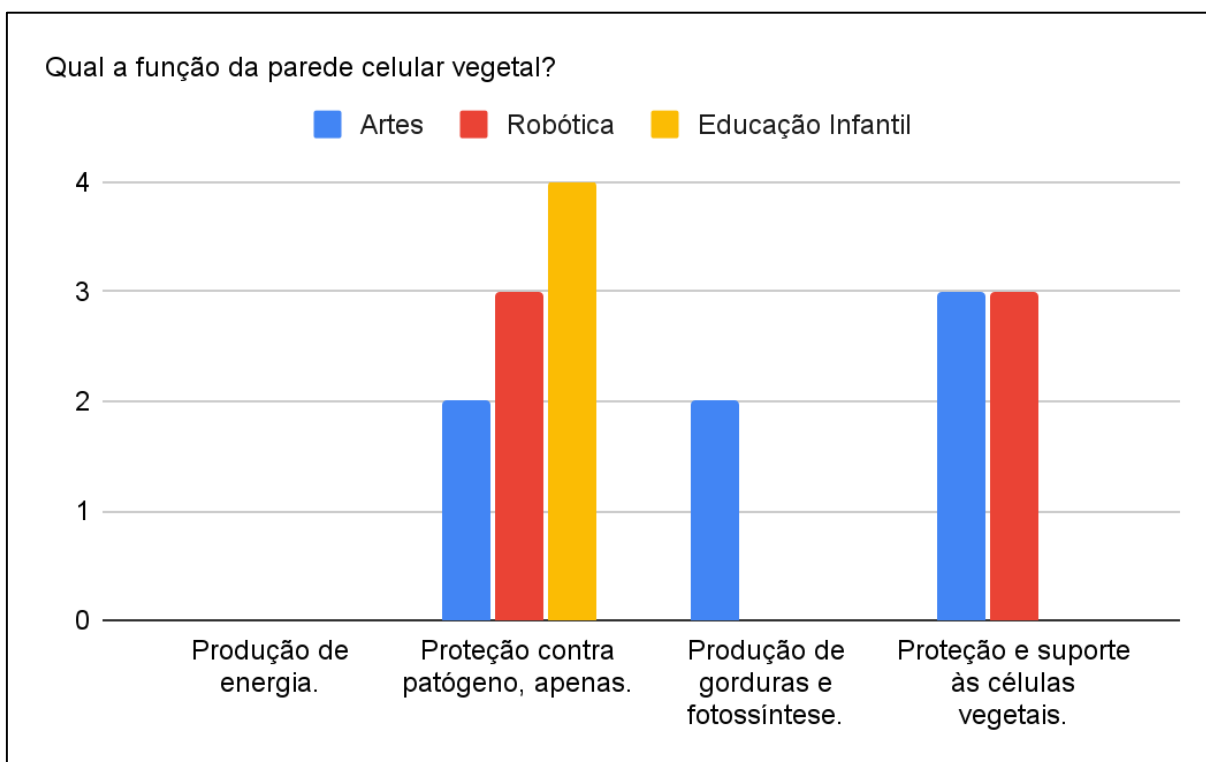


Figura 5 - Gráfico referente ao questionário diagnóstico realizado com as três turmas, indagando qual seria a função da parede na célula vegetal.

O gráfico apresentado na Figura 6 demonstra que 76,48% dos participantes expressaram assertividade. Os parênquimas de reserva, tecidos essenciais nos vegetais, abrigam os amiloplastos, que são responsáveis por armazenar o amido. Por outro lado, 11,76% dos participantes erraram ao afirmar que os amiloplastos são responsáveis pelo transporte de nutrientes para toda a planta. Na verdade, o transporte de nutrientes é realizado pelos tecidos condutores, xilema e o floema (Moreira, 2015a). Já 5,88% responderam que sua função é a realização da fotossíntese, e 5,88% responderam que são responsáveis pela regulação e troca de gases da planta e do ambiente. No entanto, a fotossíntese, que envolve a troca de gases, é, de fato, realizada pelos cloroplastos, estas organelas vegetais, envolvidas por duas membranas, possuem uma terceira membrana interna chamada de tilacoide, no qual ocorrem as reações responsáveis pela fotossíntese (Moreira, 2015b).

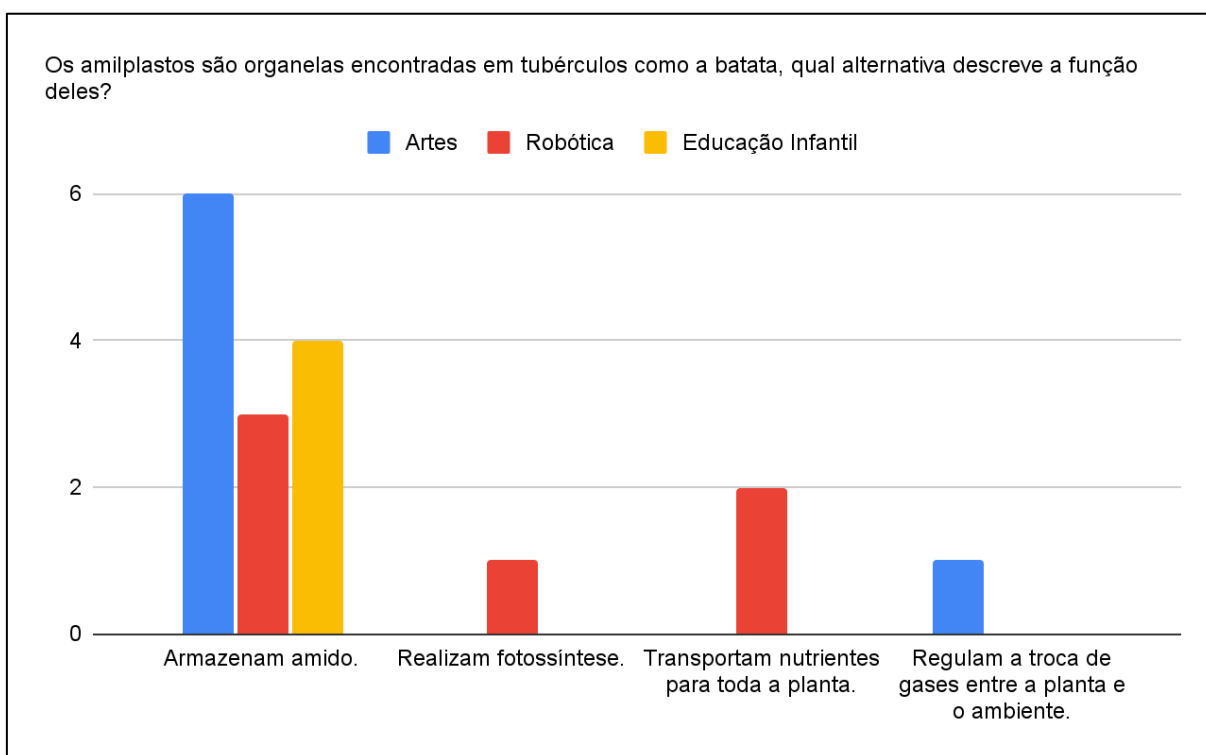


Figura 6 - Gráfico referente ao questionário diagnóstico realizado com as três turmas, indagando qual das alternativas disponíveis respondia a função dos amiloplastos.

A taxa de acertos na questão que expressa o gráfico da Figura 7, foi de 90%, respondendo que as antocianinas são moléculas de pigmentos vegetais variando do azul ao escarlate, sendo que, elas são hidrossolúveis da classe flavonoides, encontrados em diversas partes das plantas, como, folhas, caules, raízes e frutos (Freitas, 2019). E somente um aluno, conferindo 10% responderam que as antocianinas realizam fotossíntese. As outras questões não poderiam estar corretas, pois, os estômatos não têm a função de atrair polinizadores e, além de estarem presentes nas folhas, também podem ser encontrados em toda a planta.

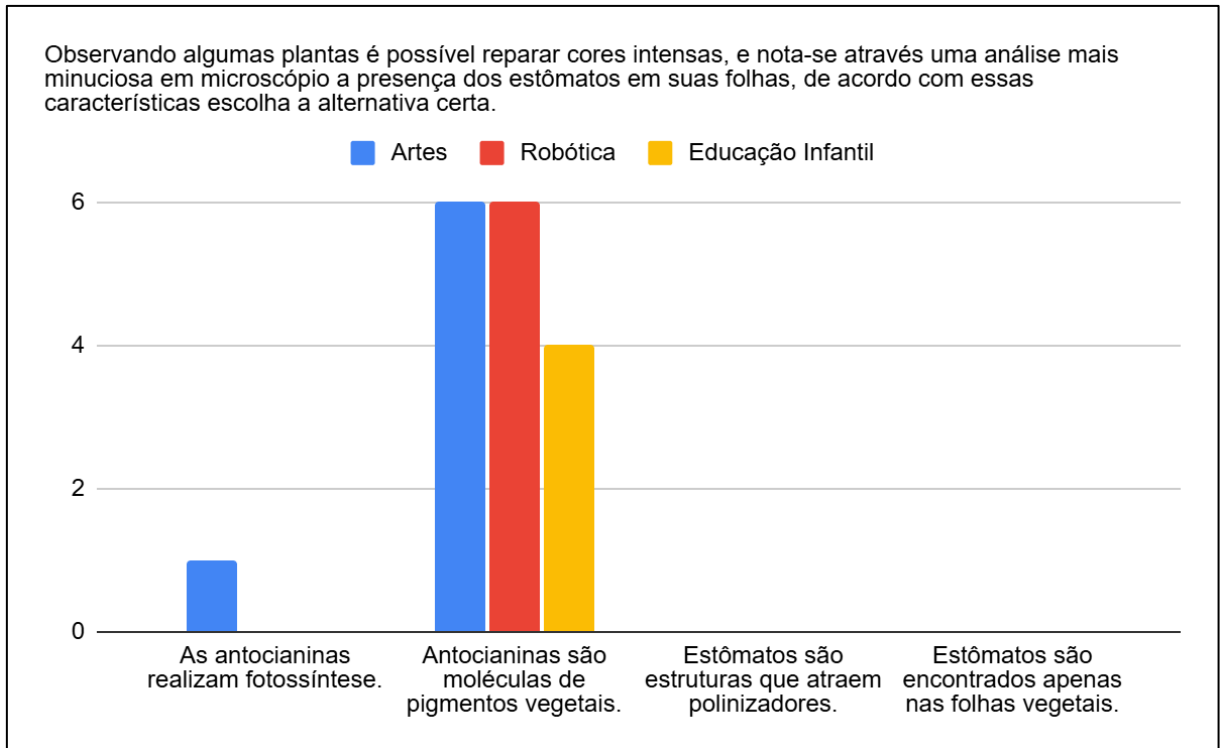


Figura 7 - Gráfico referente ao questionário diagnóstico realizado com as três turmas, investigando qual seria a melhor resposta para se referir aos estômatos e as colorações intensas na planta.

Segundo ao gráfico abaixo (Figura 8), no qual os acertos foram 70,60%, sendo que, para se proteger contra a herbivoria, algumas plantas formam cristais inorgânicos, dificultando a alimentação dos insetos ou causando danos ao seu aparelho bucal, o que torna o processo insustentável (São João; Raga, 2016). As outras respostas foram, 17,64% plastídios, 5,88% estômatos e 5,88 mitocôndrias.

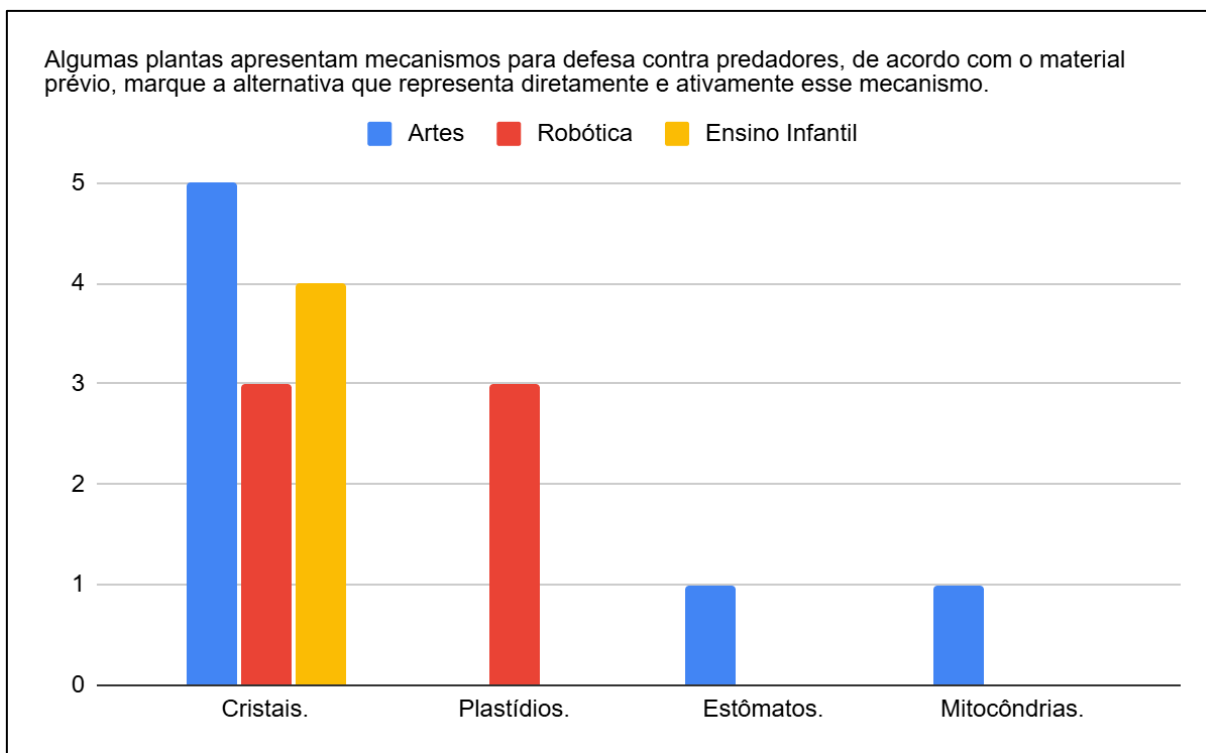


Figura 8- Quinta questão do diagnóstico questionando qual das alternativas mais se adequaria a resposta relativa ao mecanismo que atua diretamente e ativamente contra a defesa de predadores na planta.

Durante a aplicação com os adolescentes, observou-se um bom desempenho geral, embora a taxa de acertos tenha sido menor em comparação à educação infantil. Isso pode ser explicado pelo fato de os adolescentes terem tido mais autonomia para realizar cada processo. A autonomia, entendida como um processo integrado entre escola, professores e alunos, possibilita enfrentar os desafios das mudanças sociais contemporâneas. Ela vai além dos sistemas educativos tradicionais, que se focam apenas em conteúdo e resultados finais, muitas vezes fragmentando e hierarquizando saberes, o que prejudica a construção do conhecimento. A autonomia permite ao aluno errar, aprender com os erros e tentar novamente (Rocha; Vilarinho, 2017). No caso dos alunos da educação infantil, o método foi mais simples: a leitura foi adaptada, a prática foi conduzida pela autora do projeto enquanto as crianças observavam, e, durante a aplicação dos questionários, as questões foram lidas coletivamente para que todos pudessem responder juntos, o que facilitou bastante a compreensão dos conteúdos.

3.3 QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO CONTEÚDO

O questionário em questão faz uma comparação com o anterior para observar o desempenho dos alunos depois da aula prática, onde ele começa com a questão referente às funções da parede celular (Figura 9), os acertos foram de 45,45%, no qual os estudantes marcaram que a resposta correta seria, suporte estrutural, proteção contra patógenos e regulação do crescimento celular. As respostas incorretas representaram 45,45% dos participantes, que indicaram que a função da parede celular seria a proteção contra desidratação, em vez de ser relacionada à fotossíntese. Além disso, 9,10% dos respondentes afirmaram que sua função seria a produção de energia e transporte de nutrientes.

Em comparação com o gráfico da Figura 5, referente ao questionário diagnóstico, em que a mesma pergunta foi feita, observou-se um grande avanço nas respostas. A maioria agora reconhece que a parede celular não serve apenas para proteger contra patógenos.

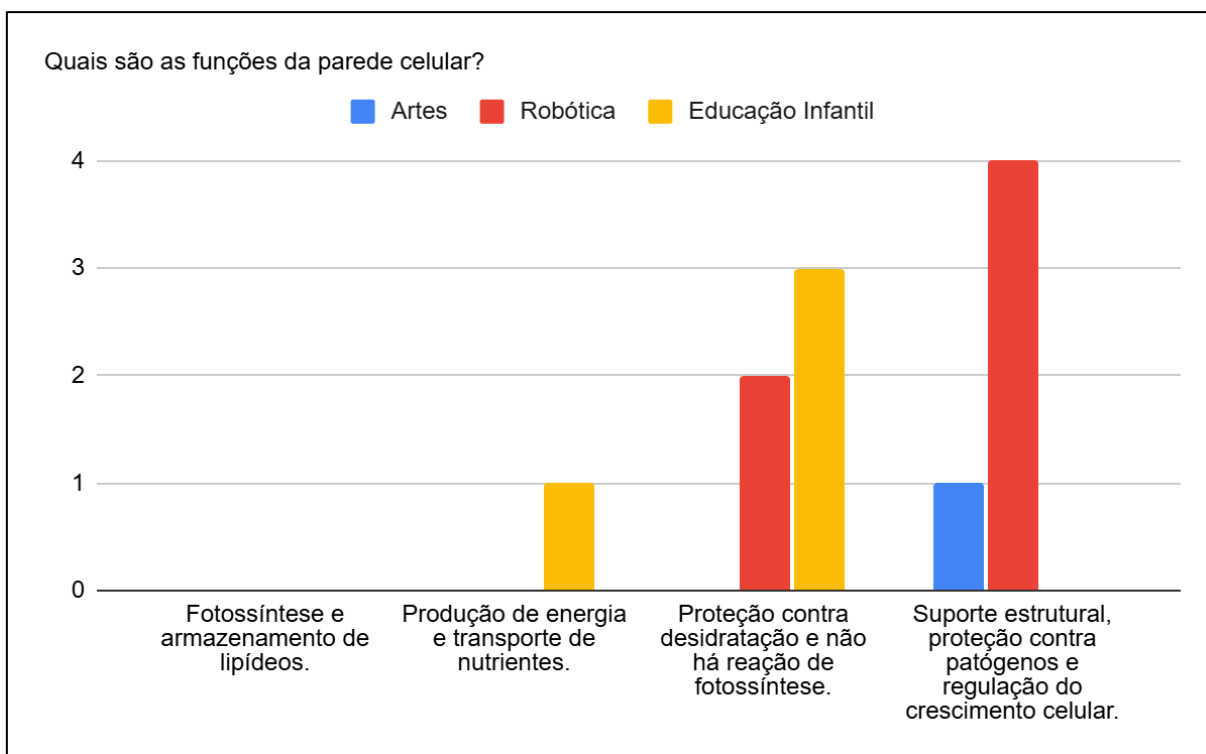


Figura 9- O gráfico apresenta a primeira questão do questionário, onde é indagada qual a função da parede celular.

O gráfico abaixo apresenta resultados em que 72,72% acertaram ao afirmar que os amiloplastos armazenam amido, que serve como reserva de energia para a planta. O amido é encontrado em grande quantidade em raízes, sementes e tubérculos, sendo a principal fonte de energia da planta (Feniman, 2004). Já 18,18% marcaram a regulação da troca gasosa entre a planta e o ambiente, sendo que de acordo com Pacheco, Lazzarini e Alvarenga (2021), esse papel se dá aos estômatos. E 9,10% também erraram ao marcar que a função deles é de transportar nutrientes entre as diferentes partes da planta.

Ao comparar com a segunda questão do questionário diagnóstico (Figura 6), observa-se que a maioria dos alunos respondeu corretamente a esta pergunta, conforme mostram os gráficos, indicando a eficácia da atividade para a maior parte dos estudantes.

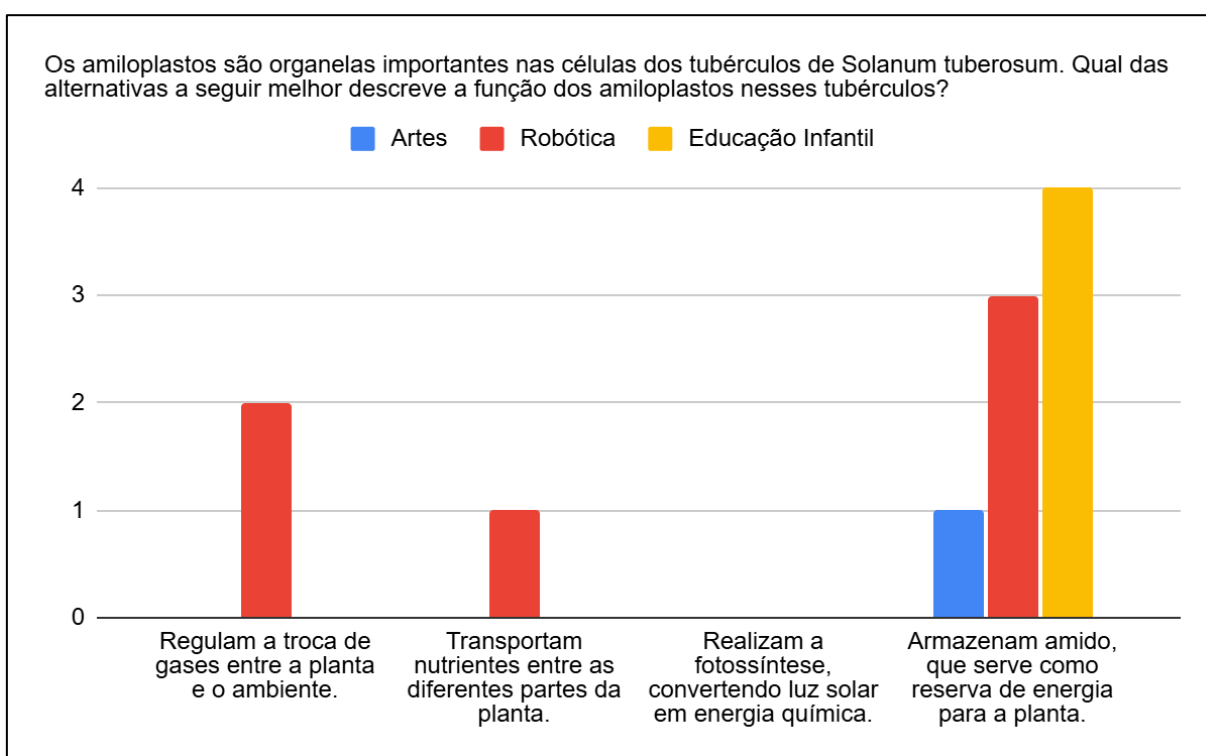


Figura 10- Gráfico representando o nível de respostas referente ao tubérculo *Solanum tuberosum*, popularmente conhecida como batata inglesa, questionando a função dos amiloplastos nestes tubérculos.

O gráfico abaixo (Figura 11) mostra que 81,82% dos alunos responderam com assertividade que as antocianinas estão relacionadas a coloração vibrante das plantas, o restante dos alunos errou, no qual, 9,09% marcaram que os estômatos

desempenham a função exclusiva de realizar fotossíntese, e 9,09% que as antocianinas são responsáveis pela abertura dos estômatos.

De maneira análoga à questão abordada no questionário diagnóstico, foi possível observar um elevado nível de compreensão por parte dos alunos sobre o papel das antocianinas na coloração das plantas. A maioria dos respondentes demonstrou entendimento sobre como essas substâncias influenciam a coloração de folhas, flores e frutos. Esse resultado reflete o bom aproveitamento da atividade e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem sobre os pigmentos vegetais.

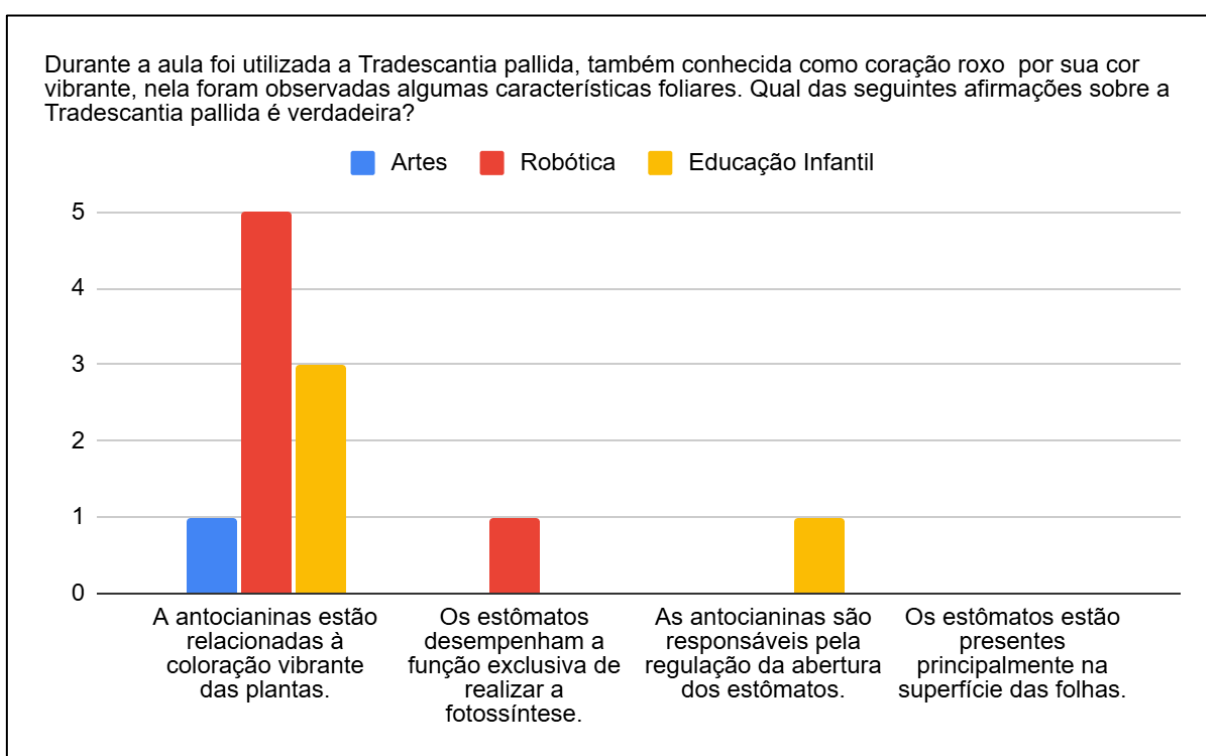


Figura 11 - Gráfico referente a *Tradescantia pallida*, popularmente conhecida como coração-roxo, indagando qual alternativa mais se enquadra na sua descrição.

O gráfico abaixo (Figura 12) mostra que houve 90% de assertividade quando se referiam as drusas sendo cristais de oxalato de cálcio que ajudam a proteger a planta contra herbivoria e armazenar cálcio, e somente uma pessoa contabilizando 10% marcou resposta diferente, sendo ela, que as drusas são cristais de cálcio localizados no tecido vascular da planta, cuja principal função é a condução de nutrientes. Nesta questão, também foi observada uma alta taxa de assertividade. Na primeira abordagem sobre os cristais, 70,60% dos alunos marcaram a resposta correta. Já nesta segunda questão, 90% dos estudantes responderam corretamente, destacando

um maior entendimento sobre o papel dos cristais nas plantas, especialmente no combate à herbivoria. Esse aumento na taxa de acertos evidencia o progresso no conhecimento dos alunos sobre como esses cristais atuam na defesa das plantas contra ataques de herbívoros, reforçando a eficácia da atividade no processo de aprendizagem.

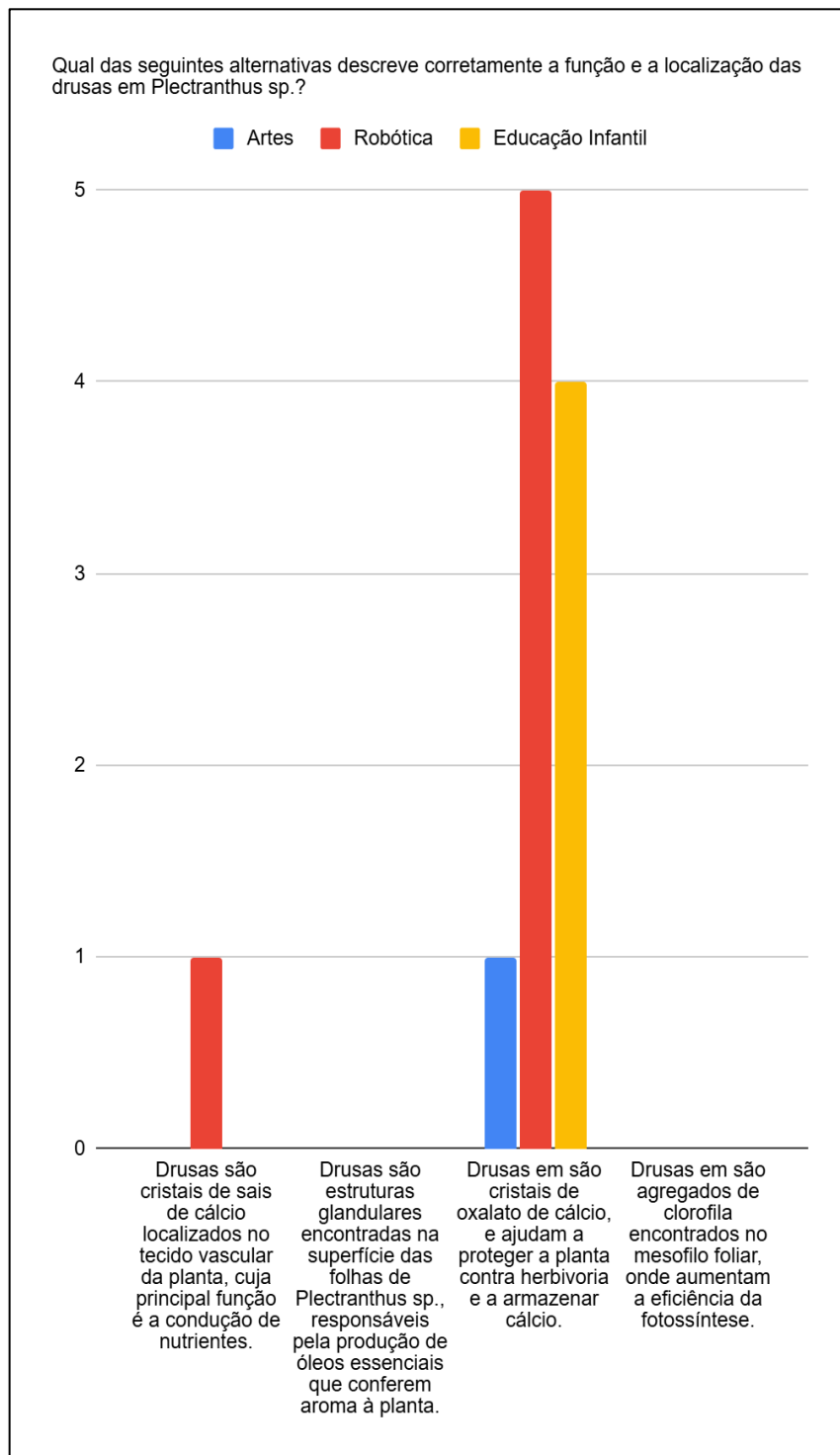


Figura 12 - Gráfico referente à planta *Plectranthus* sp., popularmente conhecida como boldo, no qual é perguntado onde é localizado as drusas.

Segundo a BNCC, o estudo das células é enfatizado nas escolas desde a educação infantil, onde as crianças começam a realizar atividades em que aprendem a ter cuidado com as plantas (Dorneles; Theves, Denise; Iganci, 2023), porém muitos conceitos acabam se tornando difíceis e para facilitar o processo de aprendizagem se faz necessário a realização de aulas não convencionais. A prática teve o intuito de realizar uma atividade lúdica e satisfatória relacionado às células e algumas estruturas de grande importância que existem dentro delas, durante a utilização do microscópio as crianças fizeram tais perguntas “*Existe célula diferente uma da outra?*”, “*Porque eu tenho que realizar descoloração das células?*”, a autora explicou relacionando com vivências cotidianas para que ficasse de fácil entendimento. A atividade com os adolescentes foi conduzida de forma diferente, pois, embora já tivessem uma compreensão básica sobre o que são as células, ainda não haviam tido a oportunidade de observar suas estruturas de forma tão clara e detalhada. Ao utilizarem o microscópio, muitos se mostraram bastante animados e empolgados ao visualizar as lâminas preparadas, com expressões de surpresa e curiosidade ao verem as células em grande escala. A possibilidade de observar as estruturas celulares com mais precisão despertou o interesse deles de maneira significativa, tornando a atividade mais envolvente.

3.4 QUESTIONÁRIO LIKERT: PESQUISA DE OPINIÃO

O questionário *Likert* (Figura 13) continha seis questões para que os alunos escolhessem o quão foi satisfatório realizar a prática de confecção de lâminas para observação das estruturas vegetais. Na turma de artes somente duas alunas responderam ao questionário, mesmo assim, foram obtidas respostas satisfatórias, permitindo que as alunas aprendessem novos conceitos relacionados ao ensino de ciências, achando interessante o ensino de anatomia vegetal, gostando de ter participado da aula e conseguido acompanhar a atividade. As duas alunas já tinham familiaridade com o pincel que utilizamos para manusear a amostra, com alguns corantes, pinça, e os vegetais, batata e boldo. Porém uma aluna se mostrou indiferente a realização da aula prática do ensino de botânica. Alunos com AH/SD nem sempre terão interesse ou se destacaram em qualquer área de estudo. Por isso,

é fundamental contar com profissionais especializados para orientá-los no desenvolvimento de suas habilidades e no direcionamento para a área de interesse (Bahense; Rossetti, 2014).

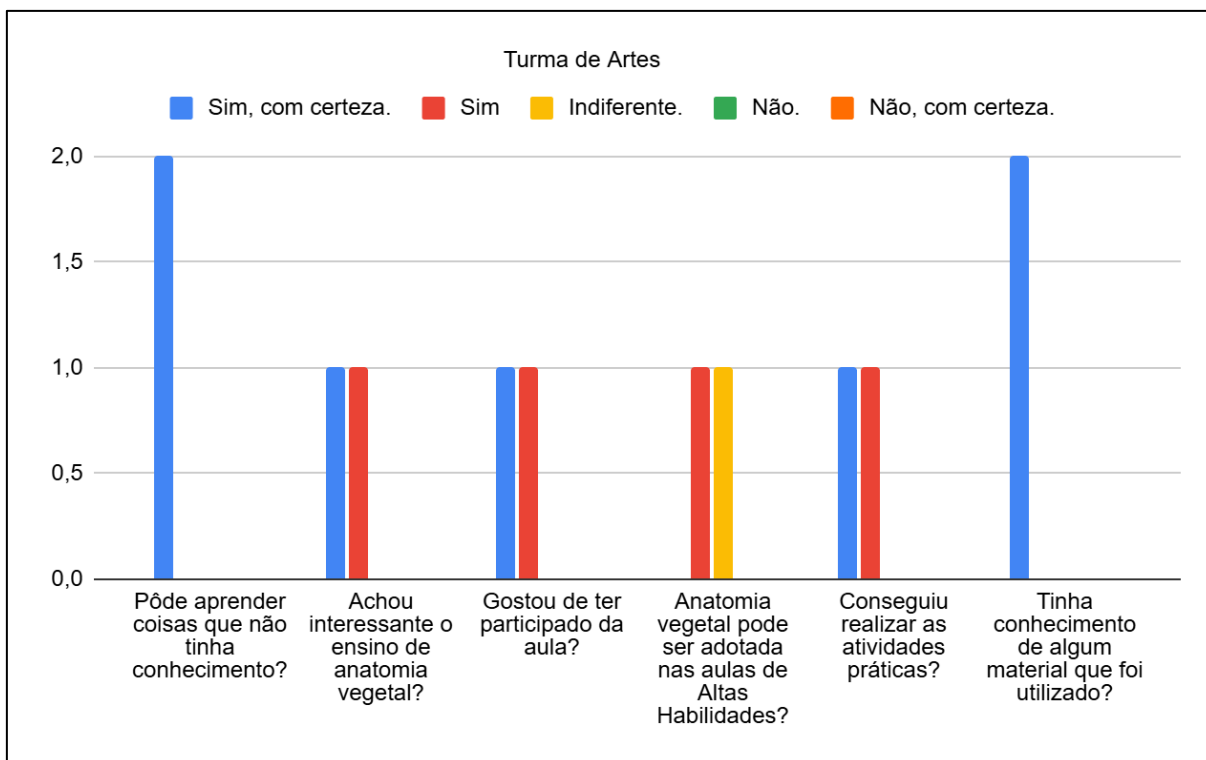


Figura 13 - Gráfico referente ao grau de satisfação dos alunos ao realizarem a atividade prática.

O gráfico abaixo (Figura 14) apresenta as respostas dos seis participantes, mostrando uma variação no *feedback*. Todos relataram que aprenderam conceitos novos, a maioria considerou a aula interessante, e acreditaram que a prática poderia enriquecer o ensino de pessoas com AH/SD. Além disso, todos conseguiram confeccionar as lâminas e observar os tecidos. Muitos alunos também já estavam familiarizados com alguns dos materiais já presentes na sala onde costumam ter aula. Porém, um aluno se mostrou indiferente à realização da aula e não achou a aula interessante, não concordando com a aplicação da aula prática para AH/SD. Isso pode ocorrer pelo fato de o ensino de botânica ser um desafio tanto para alunos quanto para professores nas disciplinas de Ciências e Biologia. Os alunos inicialmente têm dificuldade em relacionar os vegetais com sua realidade, ao contrário dos animais, que despertam maior interesse. Isso pode ocorrer pelo fato da falta de capacitação adequada dos professores e a abordagem superficial do tema podem contribuir para o desinteresse e a falta de envolvimento dos alunos, além de ser um conteúdo

frequentemente negligenciado no processo de ensino e aprendizagem (Da Fonseca, 2018).

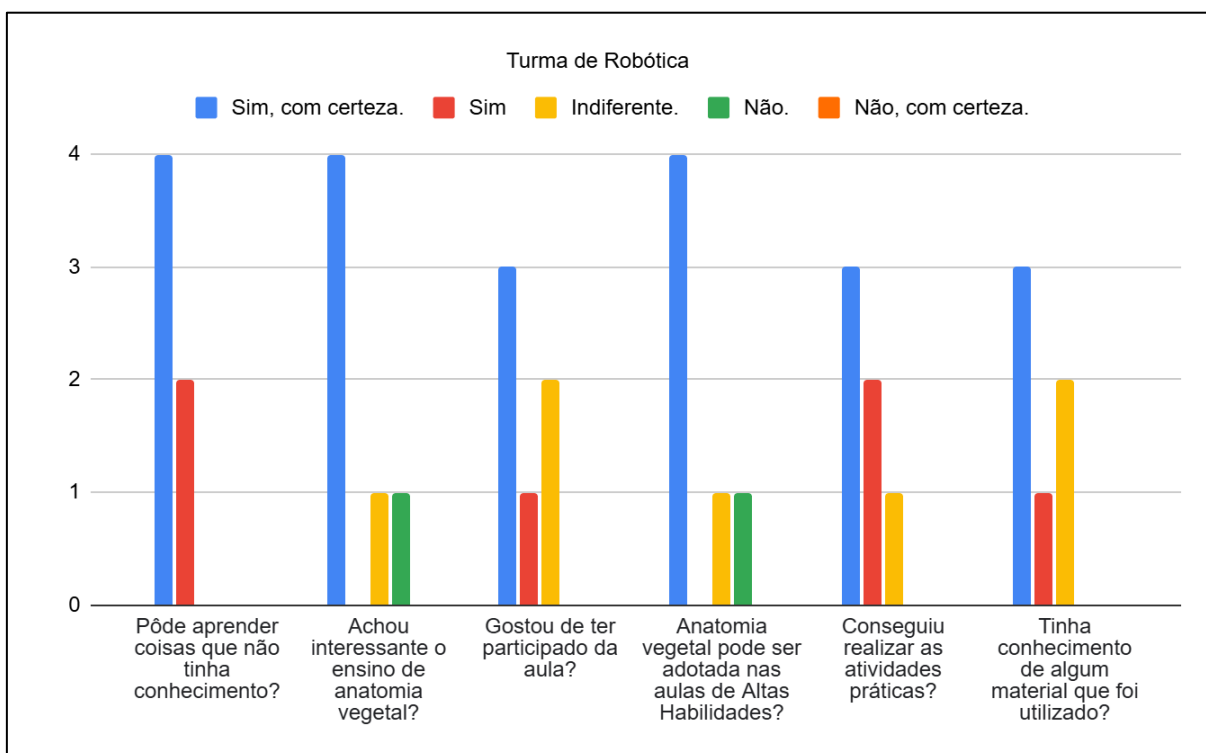


Figura 14 - Gráfico referente à turma de robótica e seu grau de satisfação em relação a prática de montagem de lâminas para a análise de estruturas anatômicas dos vegetais.

O gráfico abaixo (Figura 15) expressa que resultados satisfatórios, no qual todos os alunos puderam aprender coisas novas, e achando o conteúdo atraente, todos responderam que a prática pode ser adotada nas AH/SD. Dois alunos relataram não ter conhecimento sobre os materiais utilizados na aula. Uma criança marcou a resposta como, indiferente à participação, ela afirmou que: *“Eu gostei, mas achei demorada”*. Esse comentário pode ser atribuído ao contexto da era digital, em que muitas crianças, já familiarizadas com ambientes virtuais, estão acostumadas a realizar várias tarefas rapidamente. Isso pode afetar sua paciência para atividades que exigem mais tempo e concentração (Dias *et al.*, 2019). A questão relacionada à realização da atividade prática não possui dados específicos, pois as alunas apenas realizaram observações durante o processo, sem participar ativamente da montagem das lâminas. Isso significa que, embora estivessem envolvidas na análise do conteúdo, não tiveram uma participação prática direta nas etapas de preparação e manipulação dos materiais, o que pode ter limitado a coleta de informações.

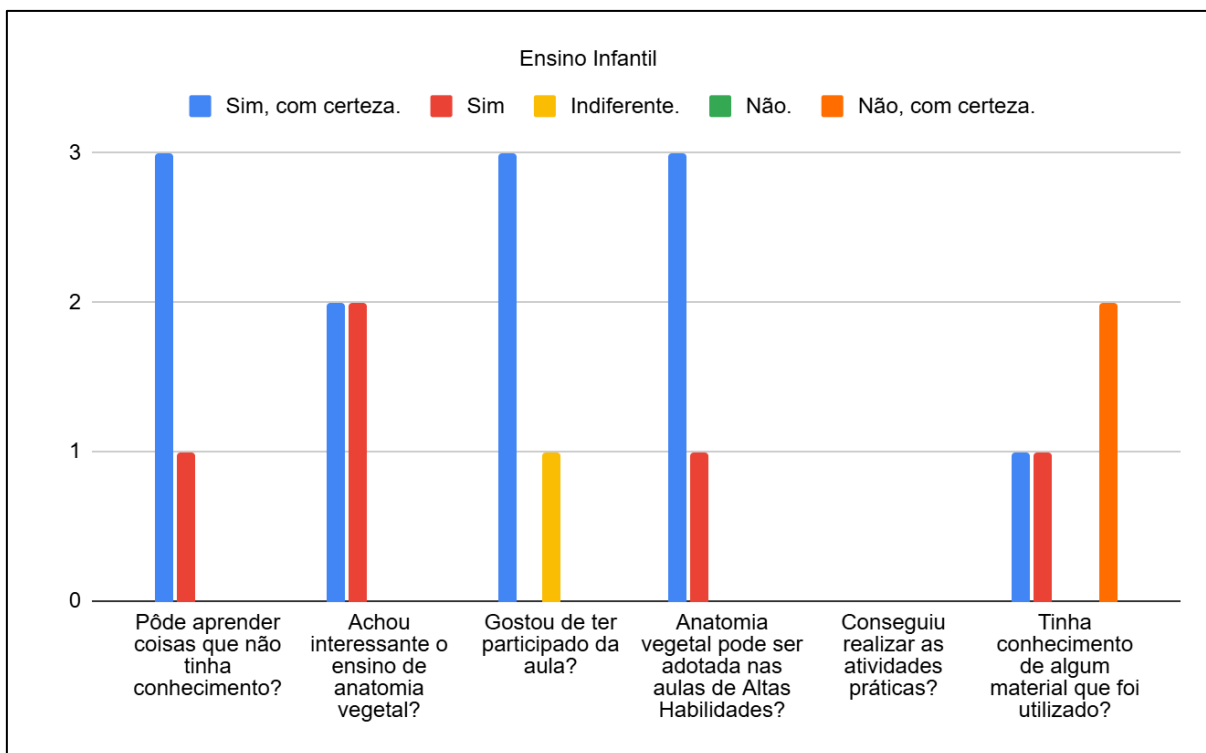


Figura 15 - Gráfico expressando o grau de satisfação dos alunos da educação infantil referente à observação de montagem das lâminas vegetais e tecidos analisados no microscópio.

As respostas, em sua maioria, foram bastante satisfatórias, conforme ilustrado no gráfico abaixo (Figura 16). Observou-se uma alta taxa de concordância em relação aos aspectos positivos da atividade. Todos os participantes (100%) relataram ter aprendido conceitos que anteriormente não conheciam. Além disso, 83,33% dos participantes consideraram o ensino de anatomia interessante, é o mesmo percentual (83,33%) expressou gostar de participar da aula. Em relação à possibilidade de adotar a anatomia vegetal no ensino de alunos com AH/SD, 75% dos participantes concordaram com essa ideia. No que diz respeito à realização das atividades práticas, a participação foi menor, com apenas oito respondentes. Desses, 87,5% afirmaram ter conseguido completar todas as etapas da atividade de forma satisfatória. Por fim, 66,67% dos participantes relataram já ter alguma familiaridade com os materiais utilizados durante a aula.

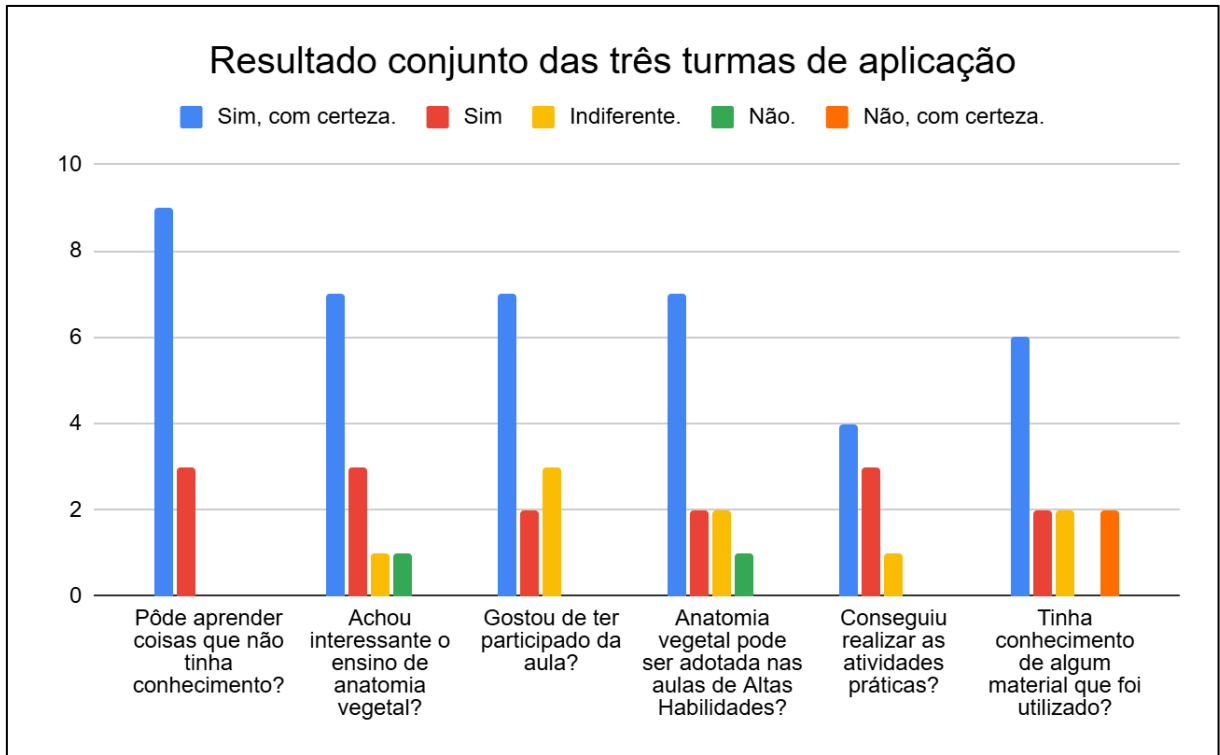


Figura 16 - Gráfico expressando os resultados referente às três turmas de foi aplicada a atividade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade evidenciou a importância de metodologias práticas e interativas no ensino de anatomia vegetal para crianças e adolescentes com AH/SD. A atividade não só despertou o interesse e a curiosidade dos alunos, mas também promoveu uma compreensão mais profunda dos conteúdos abordados, ressaltando o potencial da prática educativa voltada também para o processo de socialização desse grupo.

Os dados, coletados por meio de questionários e observações qualitativas, indicaram que estratégias que combinam teoria e prática aumentam o engajamento e a satisfação dos estudantes, mesmo diante de desafios como a dispersão de atenção e a limitação de tempo. Além disso, a confecção das lâminas e a observação microscópica possibilitaram aos alunos explorar ativamente as estruturas vegetais, desenvolvendo habilidades como análise crítica e autonomia.

Práticas ativas de aprendizagem são essenciais para ampliar as possibilidades de ensino em contextos diversos, valorizando o protagonismo dos alunos e promovendo uma educação de qualidade, inclusiva e significativa. Recomenda-se que estudos futuros explorem outras áreas da biologia, adotando abordagens práticas para atender às demandas educacionais de alunos com AH/SD, consolidando práticas pedagógicas inovadoras na educação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Uso da escala likert na análise de jogos. SBC-Proceedings of SBGames. **Anais [...]**, Salvador: Editora Arts & Design Track. 2011. Acesso em: 21 dez. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fabio-Campos-7/publication/266051378_Uso_da_Escala_Likert_na_Analise_de_Jogos/links/54b1b66e0cf28ebe92e18fdb/Uso-da-Escala-Likert-na-Analise-de-Jogos.pdf.

ALBINO, Letícia Moreira; Barros; BARROS, Sarah Gonçalves. A teoria das inteligências múltiplas de Gardner e sua contribuição para a educação. **Educação e Cultura em Debate**, v. 7, n. 1, p. 148-168, 2021. Disponível em: <https://revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaISE/article/view/683>. Acesso em: 12 nov. 2023.

BAHIENSE, Taisa Rodrigues Smarssaro; *et al.* Altas habilidades/superdotação no contexto escolar: percepções de professores e prática docente. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 2, p. 195-208, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/KTN4Ps4FsWX76L65ZYjVntg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 dez. 2024.

BARRETO, Gabriel Ginane; COSTA, Núbia Pereira. Microscopia óptica em escola pública. In: Congresso Nacional de Educação. **Anais [...]**, Paraíba: Editora Realize. 2017. p. 7878-7889. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID8952_14102017194309.pdf. Acesso em: 21 dez. 2024.

BAZZO, Giordano. SEEDF oferece atendimento especializado a Alunos com Altas Habilidades do DF. **Secretaria de estado da educação do distrito federal**. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/o-atendimento-especializado-a-alunos-com-altas-habilidades-na-rede-publica-do-distrito-federal/>. Acesso em: 19 dez. 2024.

BEZERRA, João Alves. **Educação inclusiva para alunos com altas habilidades/superdotação na cidade do Recife**. 2021. 20f. TCC (Licenciatura em pedagogia) – Universidade federal rural de Pernambuco, Pernambuco, 2021. Disponível em: https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4109/3/DISSERTA%c3%87%c3%83O_LUCIANA%20BOMFIM%20FALASCHI_MESTRADO%20PROFISSIONAL%20EM%20DIREITO.pdf. Acesso em: 23 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.234, de 29 de dezembro de 2015**. Altera as Leis nº 12.850, de 2 de agosto de 2013, e nº 9.613, de 3 de março de 1998, para dispor sobre organização criminosa e aspectos relacionados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13234.htm. Acesso em: 17 dez. 2024.

CORRÊA, Crístia Rosineiri Gonçalves Lopes. **A relação entre desenvolvimento humano e aprendizagem: perspectivas teóricas**, São Paulo, 2017, V. 21, n.3, p. 379-386, Setembro/Dezembro de 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/yZmjRzBCCsdJXWQ37ZLtt9M/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 dez. 2024.

COSTA, Ricardo. Parede celular vegetal. **Revista de Ciência Elementar**, v. 7, n. 1, 2019. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2019/006/>. Acesso em: 21 dez. 2024.

DA FONSECA, Liliane Ramos; *et al.* Ensino de botânica na licenciatura em ciências biológicas de uma universidade pública do rio de janeiro: contribuições dos professores do ensino superior. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v.20, p.1/23. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/DW7Fr79TvRW9TPRcxkXS3Hm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 dez. 2024.

DELOU, Cristina Maria Carvalho. O funcionamento do programa de atendimento a alunos com altas habilidades/superdotação (PAAAH/SD-RJ). **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 50, p. 675-688, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14323/pdf>. Acesso em: 23 dez. 2024.

DIAS, Fabrizia Miranda de Alvarenga; *et al.* Autismo virtual: as implicações do uso excessivo de smartphones e tablets por crianças e jovens. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**. Rio de Janeiro, v. 24, p. 11, nov. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/B/Downloads/1455-Texto%20do%20Artigo-3747-1-10-20191210.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2024.

DORNELES, Mariane paludette; THEVES, Denise wildner ; IGANCI, João. Desvendando a botânica para futuros pedagogos: possibilidades para a redução da impercepção das plantas. **Educação pública**, v. 2, n. 1, p. 1-21, Jul. 2022/Jun. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Mariane-Paludette-Dorneles/publication/372023096_DESVENDANDO_A_BOTANICA_PARA_OS_FUTUROS_PEDAGOGOS_POSSIBILIDADES_PARA_A_REDUCAO_DA_INVISIBILIDADE_DAS_PLANTAS/links/6530579f24bbe32d9a510743/DESVENDANDO-A-BOTANICA-PARA-OS-FUTUROS-PEDAGOGOS-POSSIBILIDADES-PARA-A-REDUCAO-DA-INVISIBILIDADE-DAS-PLANTAS.pdf. Acesso em: 30 Jan. 2025.

FALASCHI, Luciana Bonfim. **A Legislação brasileira para altas habilidades/superdotação com foco nas políticas públicas educacionais do distrito federal**. Tese (mestrado em direito) – Instituto brasileiro de ensino, pesquisa e desenvolvimento escola de direito e administração pública. Brasília, 105f. 2022. 2024. Disponível em: https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4109/3/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O_LUCIANA%20BOMFIM%20FALASCHI_MESTRADO%20PROFISSIONAL%20EM%20DIREITO.pdf. Acesso em: 23 dez.

FENIMAN, Cristiane Mengue. **Caracterização de raízes de mandioca (Manihot esculenta Crantz) do cultivar IAC 576-70 quanto à cocção, composição química**

e propriedades do amido em duas épocas de colheita. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 99f. 2004. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/bb8a/d4d8b22ad0c5b76a3d2ebd7f3bce1936c84a.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

FREITAS, Victor. O mundo colorido das antocianinas. **Revista de Ciência Elementar**, v. 7, n. 2, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.24927/rce2019.017>. Acesso em: 22 dez. 2024.

GAMA, Maria Clara Sodré Salgado. As teorias de Gardner e de Sternberg na Educação de Superdotados. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 50, p. 665-673, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3131/313132120009.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2023.

GOMES, Andreia. **A sala de aula: um espaço onde se aprende.** Monografia (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.  Ciclo do Ensino Básico) - Escola Superior de Educadores de Infância Maria Ulrich, Lisboa, p. 128. 2015. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12382/1/GOMES%20Andreia%202015.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2024.

G NZEL, Rafaela Engers; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Aprendendo Ciências: ensino e extensão** 1. ed. Rio Grande do Sul: Faith, 2018. Disponível em: <http://www.editorafaith.com.br/ebooks/grat/978-85-68221-24-2.pdf#page=110>. Acesso em: 28 dez.

Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais An sio Teixeira (INEP). **Censo Escolar**, 2024. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/matriculas-na-educacao-especial-chegam-a-mais-de-1-7-milhao>. Acesso em: 28 dez. 2024.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Edusp, 2008. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2038219/mod_resource/content/1/Krasilchik%20C%202004.pdf. Acesso em: 12 nov. 2023.

LE MOS, Jesus Rodrigues.; *et al.* **Morfologia e anatomia vegetal - Uma abordagem prática.** Piauí: Universidade Federal do Piauí, 2022. Disponível em: https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/edufpi/Livro_morfologia_final_final.pdf. Acesso em: 29 dez. 2024.

MACEDO, Marina; *et al.* BOTÂNICA NA ESCOLA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE HISTOLOGIA VEGETAL. In: **SBEnBio**, 9, 2016, São Paulo. **Anais [...]**. (Instituto de Biociências, USP), 2010. P. 2723-2733. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/macedo%20e%20Ursi%202016.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2024.

MOREIRA, Catarina. Cloroplasto. **Revista de Ciência Elementar**, v. 3, n. 3, 2015a. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2015/208/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MOREIRA, Catarina. Tecidos das Angiospérmicas. **Revista de Ciência Elementar**, v. 3, n. 4, 2015b. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2015/208/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

NEGRINI, Tatiane; PAVÃO, Ana Cláudia Oliveira; PAVÃO, Sílvia Maria de Oliveira. **Atendimento educacional especializado para as altas habilidades/superdotação**. Santa Maria-RS: FACOS-UFSM, p. 157-184, 2018. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/391/2019/04/Livro-AHSD-Finalizado-p%C3%B3s-prova.pdf#page=157>. Acesso em: 28 dez. 2024.

OGEDA, Clarissa Maria Marques; PEDRO; Ketilin Mayra; CHACON, Miguel Cláudio Moriel. Gênero e Superdotação: um olhar para a representação feminina. **Revista Educação e Linguagens**, v. 6, n. 10, p. 217-231, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/revistaeducclings/article/view/6450/4471>. Acesso em: 23 dez. 2024.

OLIVEIRA, Ana Carolina Alves Ramos; *et al.* OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO DOCENTE PARA O RECONHECIMENTO DOS ALUNOS COM ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO. **Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE**, São Paulo, v.7.n.9. set. 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2200/873>. Acesso em: 23 dez. 2024.

OLIVEIRA, Antonio Leonilde; *et al.*, O QUESTIONÁRIO, O FORMULÁRIO E A ENTREVISTA COMO INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS: VANTAGENS E DESVANTAGENS DO SEU USO NA PESQUISA DE CAMPO EM CIÊNCIAS HUMANAS. **Anais [...]**, Rio grande do Norte: In III Congresso Nacional de Educação. 2016. p.1-13. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA13_ID8319_03082016000937.pdf. Acesso em: 21 Dez. 2024.

OLIVEIRA, Cristiano Lessa de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Revista travessias**, Rio de Janeiro, p. 1-36, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/06496276102/Downloads/admin, + Gerente + da + revista, + 3122-11554-1-CE.pdf](file:///C:/Users/06496276102/Downloads/admin,+Gerente+da+revista,+3122-11554-1-CE.pdf). Acesso em: 30 Jan. 2025.

PACHECO, Fernanda Ventrone *et al.* METABOLISMO RELACIONADO COM A FISIOLÓGIA DOS ESTÔMATOS. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v.18, n.36; p. 186-106, 2021. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/5264>. Acesso em: 23 dez. 2024.

ROCHA, Adriana Conde; VILARINHO, Lúcia Regina Goulart. Educação online: um caminho para a construção da autonomia. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 14, n. 27, p. 247-261, jul./dez. 2008. Acesso em: 30 Jan. 2025. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/lc/v14n27/v14n27a07.pdf>.

SÃO JOÃO, Renata Espolador; *et al.* **Mecanismo de defesa das plantas contra o ataque de insetos sugadores**. APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, 2016. Disponível em: http://www.repositoriobiologico.com.br/jspui/bitstream/123456789/81/1/dtinsetos_sugadores.pdf. Acesso em: 22 dez. 2024.

SILVA JÚNIOR, Ednaldo Xavier *et al.* Elaboração de roteiros para o ensino-aprendizagem nas aulas práticas das disciplinas de anatomia humana e neuroanatomia. **CONEDU**, v. 1, p. 1-5, 2014. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_15_07_2014_22_59_18_idinscrito_3160_6ad18d13d81622ec0227b39630b0b40a.pdf. Acesso em: 21 dez. 2021.

SILVA, Patrícia Gomes Pereira. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos metodológicos. Universidade Estadual Paulista-UNESP Bauru. Tese de doutorado, 146p., 2008. Disponível em: https://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/TES_DOUT/TES_DOUT20080328_SILVA%20PATRICIA%20GOMES%20PINHEIRO%20DA.pdf. Acesso em: 12 nov. 2023.

SILVA, Salete. Aprendizagem ativa. **Revista Educação**, São Paulo, 15 jul. 2013. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2013/07/15/aprendizagem-ativa/>. Acesso em: 20 dez. 2024.

THOMAZ, Jailma Souza *et al.* Aula prática de microscopia aplicada no ensino de célula no ensino médio: relato de caso. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, Natal. **Anais do IV Congresso Nacional de Educação**. Natal: Editora Realize, 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID1397_06092017184713.pdf. Acesso em: 21 dez. 2024.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, Déborah Yara Alves Cursino . Análise da percepção de licenciandos sobre o “Ensino de botânica na Educação Básica”. **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010. disponível em: https://www.sbenbio.org.br/publicacoes/anais/III_Enebio/B050.pdf. Acesso em: 12 nov. 2023.

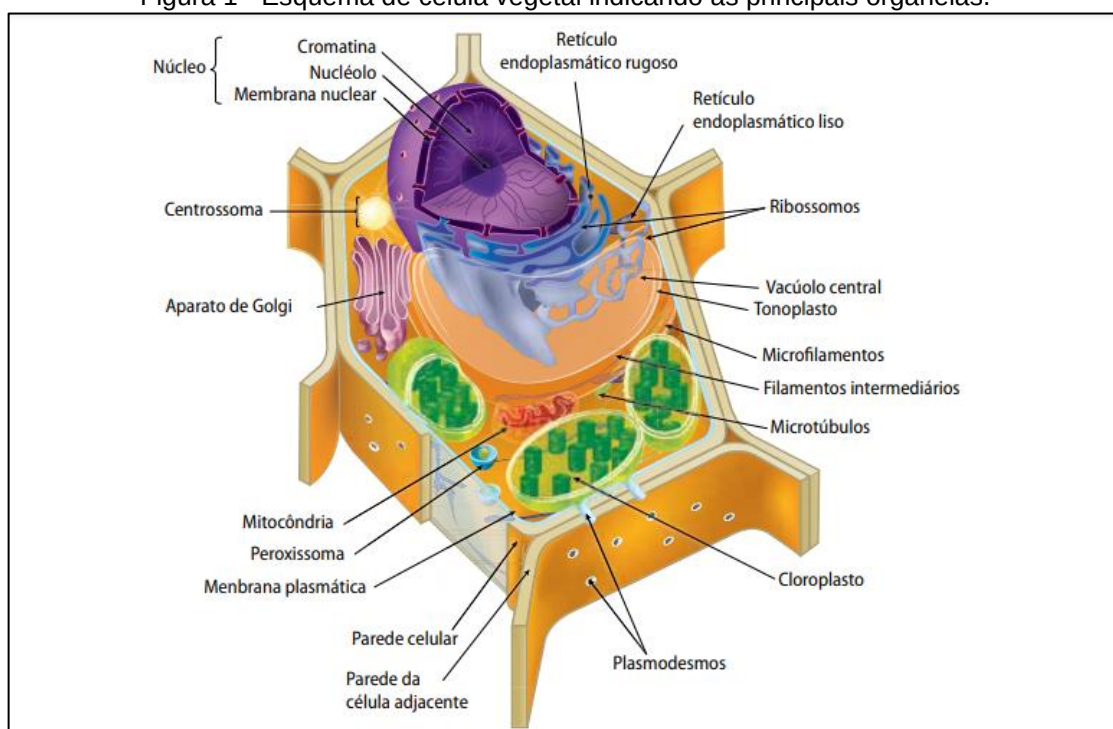
VELOSO, Pedro Henrique; *et al.* **Técnicas de preparo de material para aulas práticas de Anatomia Vegetal: inserção da Botânica na educação com as plantas do Semiárido Mineiro**. Minas Gerais. 13º FEPEG, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Veloso-7/publication/345151695_Tecnicas_de_preparo_de_material_para_aulas_praticas_de_Anatomia_Vegetal_insercao_da_Botanica_na_educacao_com_as_plantas_do_Semiario_Mineiro/links/5f9f6f2b299bf1b53e59b425/Tecnicas-de-preparo-de-material-para-aulas-praticas-de-Anatomia-Vegetal-insercao-da-Botanica-na-educacao-com-as-plantas-do-Semiario-Mineiro.pdf. Acesso em: 21 dez. 2024.

APÊNDICE A - CONTEÚDO BASE PARA AULA PRÁTICA

Anatomia Vegetal: Conteúdo Base Para Aula Prática Que Será Realizada

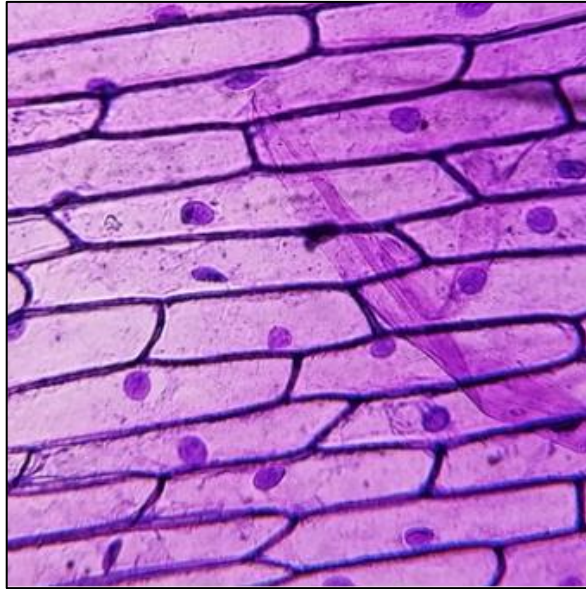
Eucarionte: As células vegetais são consideradas eucarióticas porque apresentam núcleo verdadeiro, ou seja, a membrana carioteca envolve o material genético. Abaixo estão algumas estruturas típicas da célula vegetal.

Figura 1 - Esquema de célula vegetal indicando as principais organelas.



Disponível em: <https://antigo.uab.ufsc.br/biologia/files/2020/08/Anatomia-Vegetal.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2024.

Figura 2 - Células vegetais

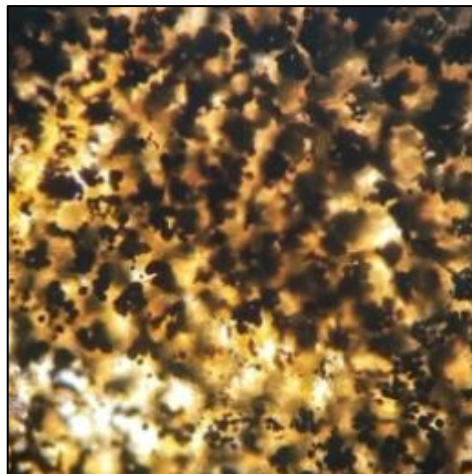


(Acervo pessoal, Sales 2024)

Parede celular: Formada principalmente por celulose, garante a maior resistência à célula vegetal, sendo responsável por dar forma e proteger contra patógenos.

Plastos ou Plastídios: Essas organelas possuem função de armazenamento, seu nome se dá de acordo com a sustância que reservam, o tipo mais conhecido é o cloroplasto, contendo diversos pigmentos, sendo o principal deles a clorofila, que confere a cor verde às plantas, esses pigmentos são responsáveis pela captura da energia solar e conversão em energia química, resultando na fotossíntese. Porém, também há os cromoplastos, que não possuem clorofila, armazenam outros pigmentos, por exemplo os responsáveis pelas cores das pétalas. Ainda há os incolores, chamados leucoplastos, que não apresentam pigmentos, estando relacionados ao armazenamento de substâncias como o amido (Figura 2), por exemplo, os amiloplastos.

Figura 3 - Amiloplastos



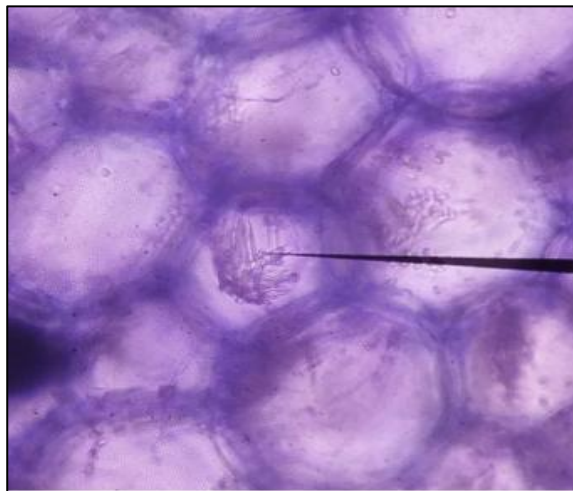
(Acervo pessoal, Sales 2024)

Vacúolos: Sua principal função é o equilíbrio osmótico na célula e muitos reservam substâncias, porém suas funções variam de acordo com o tipo de célula.

Peroxisomos: Muito importantes para o metabolismo das plantas, um exemplo são os glioxissomos importante no processo de germinação de sementes.

Substâncias Ergásticas: Encontradas em parede ou vacúolo. Produtos do metabolismo celular contendo diferentes funções, por exemplo, materiais de reserva (grãos de amido, corpos protéicos e lipídicos), metabólitos de descarte (borracha, resinas), produtos de defesa contra predadores (cristais, taninos, alcalóides, gomas). Observe o conjunto de cristais na Figura 4.

Figura 4 – Cristais

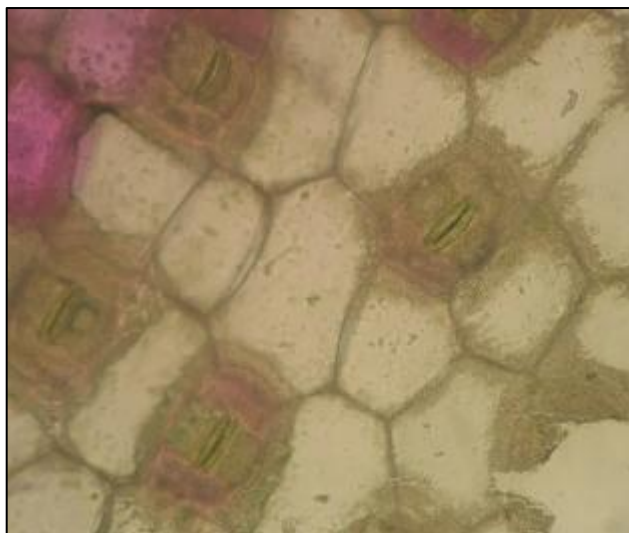


(Acervo pessoal, Sales 2024)

ESTÔMATOS

Existentes principalmente na epiderme das folhas, porém também podem ser encontrados nas epidermes de frutos, flores e caules jovens. Tem como principal função as trocas gasosas com a atmosfera, sua abertura está ligada a transpiração, fotossíntese e respiração (Figura 5).

Figura 5 - Estômatos



(Acervo pessoal, Fernandes 2024)

ANTOCIANINAS

As antocianinas são moléculas de pigmentos vegetais responsáveis por uma ampla variedade de cores em diferentes partes das plantas, como flores, frutos e folhas, variando entre tons de vermelho (condições mais ácidas) e violeta/azul (condições mais alcalinas), sua cor pode ser influenciada pelo pH, mas também depende de outros fatores, como a luminosidade, a concentração da substância e a presença de íons e açúcares. Esses pigmentos são encontrados em várias famílias de plantas, incluindo uvas, morangos, cerejas e repolhos roxos. Além de suas funções ecológicas, como atrair polinizadores e proteger as plantas contra os danos da luz UV, as antocianinas possuem propriedades antioxidantes que são benéficas à saúde humana, ajudando na prevenção de doenças cardiovasculares, câncer e doenças neurodegenerativas.

APÊNDICE B - ROTEIRO

Confecção de Lâminas Vegetais para o Ensino De Botânica no CEF 08 Sobradinho II para Altas Habilidades

Materiais:

Vegetais: *Allium cepa*, *Solanum tuberosum*, *Tradescantia pallida*, *Plectranthus* sp.

Vidrarias: placa de Petri, Becker, vidro de relógio, lâmina, lamínula.

Instrumentos: pincel, pipeta, pinça, navalha de barbear, microscópio óptico.

Produtos químicos: água, hipoclorito de sódio, corantes (iodo, violeta genciana), gelatina.

Procedimentos:

1. Organização das células vegetais: (*Allium cepa*).
 - Para essa atividade é necessário a retirada do fragmento mais fino do catafilo em seguida é corado com violeta genciana (2 minutos)
 - Coloque em um recipiente com água para a retirada do excesso de corante (5 minutos)
 - Em seguida a amostra vegetal é colocada sobre a lâmina
 - Adicione gelatina e lamínula para prender a amostra

Atividade: Desenhe o formato e organização das células apontando estruturas que podem ser observadas, e faça uma reflexão do porquê não conseguimos observar todas as organelas.

0. Reserva energética: (*Solanum tuberosum*).
 - Coloração com iodo (1 minuto).
 - Retirar o excesso com água (5 minutos)
 - Adicionar gelatina e lamínula para fixar a amostra

Atividade: Onde é encontrado o amido? Por que é corado somente com iodo?

0. Respiração e pigmentação natural: (*Tradescantia pallida*).
 - Faça um corte superficial abaixo (face abaxial) da folha para retirada do fragmento.
 - Colocá-lo sobre a lâmina e fixar com gelatina

Atividade: Em quais estruturas são localizadas as pigmentações da planta? Desenhe um estômato e explique sua função.

0. Defesa e nutrição: (*Plectranthus* sp).

- Clarificar com hipoclorito de sódio (50%)
- Lavar com água destilada por 5 minutos (3X)
- Corar com violeta genciana por 5 minutos
- Lavar com água por 5 minutos
- Fixar a amostra na lâmina com gelatina incolor

Atividade: Faça um desenho da fotomicrografia da lâmina contendo os cristais em forma de drusa e outro desenho apontando xilema e floema.

Etapas em vermelho serão feitas pela aplicadora do TCC ou Professor regente da turma.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Quadro 3 – Questionário Diagnóstico.

Perguntas				
Já teve aula em um laboratório de ciências e utilizou microscópio?	Sim, e utilizei o microscópio.	Não, apenas visitei o laboratório.	Sim, mas não utilizei microscópio.	Não, nunca visitei, mas já ouvi falar sobre o microscópio.
Qual a função da parede celular vegetal?	Produção de energia.	Proteção contra patógeno, apenas.	Produção de gorduras e fotossíntese.	Proteção e suporte às células vegetais.
Os amiloplastos são organelas encontradas em tubérculos como a batata, qual alternativa descreve a função deles?	Armazenam amido.	Realizam fotossíntese.	Transportam nutrientes para toda a planta.	Regulam a troca de gases entre a planta e o ambiente.
Observando algumas plantas é possível reparar cores intensas, e nota-se através uma análise mais minuciosa em microscópio a presença dos estômatos em suas folhas, de acordo com essas características escolha a alternativa certa	As antocianinas realizam fotossíntese.	Antocianinas são moléculas de pigmentos vegetais.	Estômatos são estruturas que atraem polinizadores.	Estômatos são encontrados apenas nas folhas vegetais.
Algumas plantas apresentam mecanismos para defesa contra predadores, de acordo com o material prévio, marque a alternativa que representa diretamente e ativamente esse mecanismo.	Cristais.	Plastídios.	Estômatos.	Mitocôndrias.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DO CONTEÚDO REALIZADO

Quadro 1 – Questionário do conteúdo realizado.

Afirmações	Nível de concordância				
	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
O Atlas de Anatomia Vegetal é um material didático de alta qualidade.					
Os amiloplastos são organelas importantes nas células dos tubérculos de <i>Solanum tuberosum</i> . Qual das alternativas a seguir melhor descreve a função dos amiloplastos nesses tubérculos?					
Durante a aula foi utilizada a <i>Tradescantia pallida</i> , também conhecida como coração roxo por sua cor vibrante, nela foram observadas algumas características foliares. Qual das seguintes afirmações sobre a <i>Tradescantia pallida</i> é verdadeira?					
Qual das seguintes alternativas descreve corretamente a função e a localização das drusas em <i>Plectranthus</i> sp.?					

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO *LIKERT*

Quadro 2 – Questionário *Likert*.

Afirmações	Nível de concordância				
	Sim, com certeza	Sim	Indiferente	Não	Não, com certeza
Pôde aprender coisas que não tinha conhecimento?					
Achou interessante o ensino de anatomia vegetal?					
Gostou de ter participado da aula?					
Anatomia vegetal pode ser adotada nas aulas de Altas Habilidades?					
Conseguiu realizar as atividades práticas?					
Tinha conhecimento de algum material que foi utilizado?					



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

ATA DE DEFESA DO TCC

Às 16h05 do dia 15/01/2025, pela plataforma *Google Meet*, reuniu-se a banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Licenciatura em Biologia do *Campus Planaltina* do IFB, sob a presidência da orientadora Silvia Dias da Costa Fernandes e participação dos examinadores Deise Barreto Dias e André Luiz da Costa Moreira, para avaliar o TCC intitulado: Montagem de Lâminas para o Ensino de Anatomia Vegetal Direcionado a Crianças e Adolescentes com Altas Habilidades, apresentado pela discente Ketlen Alves Sales, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Biologia. A presidência declarou instalados os trabalhos, dando início à mencionada apresentação que durou cerca de 32 minutos. Em seguida, foram realizadas as perguntas dos examinadores. Na sequência, a banca se retirou para deliberações e cálculo da média. Em seguida, a banca retornou à plataforma, ocasião em que a presidência leu o resultado alcançado, que é o seguinte:

MÉDIA igual a 8,0

Recomendação:

- () Aceito sem modificação.
(X) Aceito com modificação, tendo o prazo de 15 dias para entrega da versão final.
() Recusado.

Nada mais havendo para ser tratado, a presidência deu por encerrados os trabalhos às 17h35, agradecendo aos presentes e lavrando esta ata, que depois de lida e aprovada, é enviada ao *e-mail* da discente e dos examinadores para anuência e assinaturas.



Documento assinado digitalmente
SILVIA DIAS DA COSTA FERNANDES
Data: 15/01/2025 17:46:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
ANDRE LUIZ DA COSTA MOREIRA
Data: 17/01/2025 08:52:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
KETLEN ALVES SALES
Data: 15/01/2025 18:54:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente
DEISE BARRETO DIAS
Data: 16/01/2025 12:33:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Obs: caso a discente não entregue a versão final, haverá restrições relativas à emissão de documentos por parte do registro acadêmico, tais como: declaração de conclusão de curso, histórico escolar completo, diplomas e outros documentos inerentes às informações comprobatórias de conclusão deste curso.

Documento Digitalizado Público

TCC da Ketlen Alves Sales

Assunto: TCC da Ketlen Alves Sales
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/02/2025 11:07:22.

Este documento foi armazenado no SUAP em 05/02/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 673585

Código de Autenticação: aeced9e5e9

