

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas

**AVALIAÇÃO DE RECURSOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS SOBRE BOTÂNICA
NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

NATHÁLIA DOS SANTOS SILVA

Belo Horizonte

2022

NATHÁLIA DOS SANTOS SILVA

**AVALIAÇÃO DE RECURSOS E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS SOBRE BOTÂNICA
NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Dr. Cleber Cunha Figueredo

Coorientadora: Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro

Belo Horizonte

2022

043

Silva, Nathália dos Santos.

Avaliação de recursos e estratégias didáticas sobre botânica na perspectiva de professores de biologia da educação básica [manuscrito] / Nathália dos Santos Silva. – 2022.

83 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Dr. Cleber Cunha Figueredo. Coorientadora: Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Botânica. 3. Pesquisa. 4. Estudantes. 5. Técnicas de ensino-aprendizagem. I. Figueredo, Cleber Cunha. II. Ribeiro, Rafaella Cardoso. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE NATHÁLIA DOS SANTOS SILVA

DEFESA Nº. 002 ENTRADA 1º/2020

No dia **14 de junho de 2022, às 14:00 horas**, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Google Meet, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: "**AValiação de Recursos e Estratégias Didáticas sobre Botânica na Perspectiva de Professores de Biologia da Educação Básica**", sob orientação do Prof. Dr. Cléber Cunha Figueredo e co-orientação da Profa. Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: **Ensino de Biologia**. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, o **Dr. Cleber Cunha Figueredo**, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO
Dr. Cléber Cunha Figueredo	UFMG	Aprovado
Dr. Elder Antônio Sousa e Paiva	UFMG	Aprovado
Dra. Sandra Maria Alvarenga Gomes	UFPR	Aprovado

Pelas indicações, a candidata foi considerada: APROVADA.

O resultado foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão.

Comunicou-se, ainda, à candidata, que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda a homologação.

Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 14 de junho de 2022.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Elder Antonio Sousa e Paiva, Professor do Magistério Superior**, em 14/06/2022, às 17:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Cleber Cunha Figueredo, Professor do Magistério Superior**, em 15/06/2022, às 09:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sandra Maria Alvarenga Gomes, Usuária Externa**, em 21/06/2022, às 10:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Miguel Jose Lopes, Coordenador(a)**, em 22/06/2022, às 13:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1517176** e o código CRC **D32A91E1**.

Torço para que este texto seja um instrumento de motivação e incentivo, tanto para os professores quanto para todos os que veem a educação como elemento transformador do mundo. Espero que, ao finalizar sua leitura, o leitor se sinta motivado e seja convertido em incentivador do conhecimento botânico. Dedico este trabalho à minha filha, que é a luz mais brilhante da minha vida, e aos professores que lutam todos os dias por um futuro melhor!

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter segurado minha mão todos esses anos e por me manter firme até o final.

Aos meus pais, pelo amor, pela torcida, pela ajuda e por sempre acreditarem em mim.

À minha filha Esther, que é um dos principais motivos da minha alegria, crescimento e dedicação.

Agradeço pelo seu amor, compreensão e sorrisos.

Ao Marcos, por ter acompanhado toda esta trajetória ao meu lado, me apoiando e confiando em mim.

Ao professor Cleber, meu orientador, pelo apoio, ética, profissionalismo, generosidade, ensinamentos, carinho e incentivo. Toda minha admiração e respeito.

À Rafaella, minha coorientadora, pela ajuda, ensinamentos e contribuições com o meu trabalho.

Aos meus familiares pelo apoio e carinho. Agradeço especialmente a meu primo, Eduardo, que teve uma participação especial na sequência didática.

Aos meus amigos que participam da minha vida e me acompanham por tantos anos.

Aos meus colegas do PROFBIO, pelos aprendizados e apoio dado durante todo o curso. Nossas trocas foram essenciais nos momentos de cobranças e isolamento nessa pandemia. Destaco o Rogério e o Thiago, pela força e ajuda que me deram durante a realização do meu TCM.

Às novas amigadas, em especial à Ana Regina e Michele, amigas queridas que o PROFBIO me proporcionou. Obrigada pelos desabafos, apoio, trocas de conhecimento e parceria.

Aos colegas professores que participaram da minha pesquisa e contribuem para uma educação melhor.

A todos os professores do programa PROFBIO, pelos ensinamentos, lutas e dedicação para um futuro melhor dos nossos estudantes.

A todos os meus alunos que de alguma forma contribuem para a professora que sou e para o meu desejo de ser melhor a cada dia.

A todos os professores.

À Universidade Federal de Minas Gerais pelo ensino de qualidade.

À CAPES pelo financiamento.

A todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse possível, me ajudando e me impulsionando durante toda essa minha trajetória. Muito obrigada!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Você nunca sabe a força que tem, até que a sua única alternativa é ser forte”.

(Johnny Depp)

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade do Estado de Minas Gerais
Mestranda: Nathália dos Santos Silva
Título do TCM: Avaliação de recursos e estratégias didáticas sobre botânica na perspectiva de professores de biologia da educação básica
Data da defesa: 14/06/2022
<p>Enquanto cursava minha graduação na UFMG, ainda tinha dúvidas sobre ser professora, mas ao ingressar na sala de aula, como professora, vi que esta profissão é nobre e gratificante. Pronto, era o que queria para a minha vida!</p> <p>Durante uma aula da professora Mônica, ministrada em minha graduação, ela falou um pouco sobre o PROFBIO, que no momento estava em sua primeira turma. Aquilo foi como uma luz para a continuidade da minha vida acadêmica e para aprimorar meu trabalho como docente.</p> <p>Não imaginava que meu ingresso ao mestrado seria rápido e ser aprovada foi uma vitória. Com pouco tempo de carreira profissional, eu já tinha a oportunidade de aplicar o ensino investigativo nas minhas aulas. Infelizmente, com a pandemia da Covid 19, meus planos de aula presencial e aplicação das atividades não seguiriam como imaginei. Apesar do obstáculo, não seria isso que me faria desistir de algo que me faria tão bem.</p> <p>Um dos desafios para o andamento do meu mestrado foi a escolha do tema para o TCM, inicialmente o foco estaria na motivação dos alunos na sala de aula. Posteriormente veio o pensamento de relacionar a motivação dos alunos com o tema botânica. Assim, o projeto foi tomando forma e aos poucos a sequência didática foi sendo pensada e criada. As etapas foram concluídas com muito estudo, debate e dedicação.</p> <p>Durante todo mestrado aprendi muito, me dediquei, chorei, sorri, sofri com a quantidade de atividades acumuladas e com os desafios do ensino remoto. Vivi quatro anos em dois, mas valeu cada esforço, cada aprendizado, amadurecimento, trocas, conhecimento, novos desafios e novas perguntas que surgiram durante as aulas, as práticas e as leituras em que nos debruçamos nesses dois anos.</p>

Foi maravilhoso este tempo, as discussões me trouxeram tanto aprendizado, as conversas mesmo que remotas foram muito importantes para a pessoa que me tornei. Hoje, me despeço do mestrado sendo melhor pessoa e profissional, cheia de saudades, carinho e gratidão.

RESUMO

Professores podem encontrar alunos desinteressados em compreender o que lhes é proposto, sendo essa baixa motivação um dos motivos que dificultam o processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem traz autonomia, tornando cada aluno protagonista de sua história. No ensino tradicional, o professor é visto como o agente, detentor do conhecimento e ativo, enquanto seus alunos seriam receptores passivos. Concomitantemente, espera-se que as escolas formem jovens críticos e autônomos através de uma aprendizagem voltada para o pensar e atrelada a diferentes práticas e formas de aprender. Como meio de atingir esses objetivos e diminuir a passividade dos alunos, foram propostos, em uma sequência didática, instrumentos e estratégias didáticas sobre o ensino de botânica para que professores pudessem avaliá-los e, posteriormente, utilizá-los para motivar os alunos e prepará-los para a realização de atividades e avaliações. A sequência didática apresenta diferentes estratégias de ensino e avaliação em botânica, sendo sua aplicabilidade total ou parcial avaliada por professores da educação básica. Essas estratégias correspondem a atividades variadas que, em conjunto ou separadamente, poderão auxiliar professores no aprimoramento da capacidade dos seus estudantes em apreender, investigar, praticar, dividir e produzir conhecimento. Foram propostos a aplicação de um questionário diagnóstico e avaliativo, leitura de texto base sobre as plantas no dia a dia, atividades investigativas, aula expositiva dialogada, montagem de glossário ilustrado, criação de jogo didático e criação de vídeo interativo. De modo geral, os docentes avaliaram a sequência de modo positivo, sendo também perceptível que características e experiências pessoais influenciaram cada professor no julgamento de quais atividades adotaria em suas aulas.

Palavras-chave: Ensino de biologia, ensino de botânica, atividade investigativa, protagonismo dos alunos.

ABSTRACT

Teachers may observe some students with low interest in understanding what is proposed in the classes. This low motivation can result in less efficient learning. This is a problem, since learning is fundamental for students' autonomy and leading hole in their story. In traditional teaching, the teacher acts as the agent, the holder of knowledge and the active entity in the classroom, while the students are just passive receivers. However, it is expected that the school must form critical and autonomous young people by methods focused on developing the students' thinking and linked to different practices and techniques of teaching. To achieve these objectives and reducing the passivity of the students, didactic tools and strategies for teaching botany were proposed here to aid teachers to motivate students and contribute to their capacity to lead with other activities related with this topic, such as exams. A didactic sequence for botany classes, composed of different teaching and evaluation strategies, was elaborated. Its total or partial applicability was evaluated by High School teachers. The sequence was composed of varied activities, which, together or separately, may help teachers to improve their students' ability to learn, investigate, practice, share, and produce knowledge. It was proposed the application of a diagnostic and evaluative questionnaire, reading a basic text about plants in everyday life, investigative activities, dialogued lectures, assembly of an illustrated glossary, creation of a didactic game, and the creation of an interactive video. In general, the teachers evaluated the sequence positively, and it was also noticeable that personal characteristics and experiences influenced each teacher when choosing the activities to adopt in their classes.

Keywords: Biology teaching, botany teaching, investigative activity, student protagonism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Maça e suas sementes.....	27
Figura 2: Regiões onde atuam os professores participantes das avaliações da SD.....	31
Figura 3: Rede de ensino onde atuam os professores participantes das avaliações da SD.	32
Figura 4: Tempo de formação dos professores participantes das avaliações da SD.....	32
Figura 5: O tempo em que os participantes das avaliações da SD lecionam o conteúdo de biologia.	33
Figura 6: Maior grau de formação dos professores participantes das avaliações da SD.	33
Figura 7: Área de formação dos professores participantes das avaliações da SD.	34
Figura 8: Conhecimento sobre o EnCI pelos participantes das avaliações da SD.....	34
Figura 9: Presença ou não de laboratório de ciências nas escolas onde os professores participantes das avaliações da SD atuam.	35
Figura 10: Análise dos professores participantes das avaliações da SD considerarem ou não os conhecimentos prévios dos alunos no início das aulas.	36
Figura 11: Opinião dos professores avaliadores da SD sobre a importância da análise dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado.....	36
Figura 12: Em qual ano do ensino médio os professores participantes das avaliações da SD ensinam o conteúdo de botânica.....	37
Figura 13: Se os professores participantes das avaliações da SD gostam de ensinar o conteúdo de botânica.	37
Figura 14: Avaliação se os professores participantes das avaliações da SD se consideram ou não o cotidiano dos alunos no ensino de botânica.	39
Figura 15: Se os professores participantes das avaliações da SD acreditam que incluir atividades lúdicas no ensino de botânica ajuda no aprendizado dos alunos.	40
Figura 16: Se os professores participantes das avaliações da SD a consideraram atrativa.....	41
Figura 17: Se os professores participantes das avaliações da SD a consideraram de fácil aplicação.	41
Figura 18: Se os professores participantes das avaliações da SD consideraram que ela traz propostas acessíveis.....	41
Figura 19: Escolhas pelos professores participantes das avaliações da SD de quais atividades propostas eles utilizariam em suas aulas.....	42
Figura 20: Se os professores participantes das avaliações da SD consideraram a ordem das atividades satisfatórias.	44
Figura 21: Opinião dos professores participantes das avaliações da SD sobre o uso de jogos didáticos e vídeo educativo como agentes de motivação no aprendizado.	45

LISTA DE ABREVIATURAS

Art.: Artigo

CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EnCI: Ensino de Ciências por Investigação

BH: Belo Horizonte

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

MG: Minas Gerais

SD: Sequência didática

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1. Biologia: currículo que motiva.....	14
1.2. Ensino de Ciências por Investigação (EnCI).....	17
1.3. O ensino de botânica	19
1.4. Estratégias de ensino e avaliação alternativa	21
1.4.1. Glossário ilustrado:	22
1.4.2. Jogos didáticos:.....	22
1.4.3. Vídeo interativo:	22
2. OBJETIVOS	23
2.1. Objetivo Geral	23
2.2. Objetivos específicos.....	23
3. MÉTODOS	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1. A sequência didática.....	25
4.2. Avaliação pelos professores	30
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
APÊNDICE A	52
APÊNDICE B	55
APÊNDICE C	58

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Art. 205 da Constituição Federal do Brasil, de 1988, “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Na sala de aula, o professor pode encontrar alunos desinteressados em aprender e compreender o que lhes é proposto. O ensino está, muitas vezes, diretamente ligado à aprendizagem, sendo considerado que uma pessoa não ensinou se outra pessoa não aprendeu. Um dos motivos para que o processo de ensino e aprendizagem não aconteça está relacionado com a motivação dos envolvidos. Segundo Fita (1999, p. 68), “Toda a mobilização cognitiva que a aprendizagem requer deve nascer de um interesse, de uma necessidade de saber, de um querer alcançar determinadas metas”. A motivação está relacionada às razões e causas intimamente ligadas às emoções (Lefrançois, 2016). Os alunos motivados possuem uma compreensão maior sobre a importância de aprender. A aprendizagem traz autonomia, fazendo com que cada um desses alunos seja protagonista de sua história (Fita, 1999). Além disso, esse aluno busca por novos conhecimentos, novas oportunidades e procura participar das atividades com motivação e dedicação (Alcará e Guimarães, 2007).

Podem haver diferentes cenários no decorrer de uma aula, como momentos em que o aluno que está compreendendo e ganhando novos conhecimentos deixa de compreender e vice-versa. Assim, esses eventos podem fazer com que as percepções do aluno mudem de acordo com sua experiência individual, como o modo de lidar com as dificuldades ou aprendizagem. Essas particularidades modulam as emoções e ações desse sujeito diante das estratégias de ensino adotadas pelo professor (Tapia e Fita, 2015).

Quando o aluno se sente capaz de refletir sobre a importância de aprender conteúdos e cumprir as demandas educacionais (trabalhos, atividades e discussões), entende que a partir dos conhecimentos adquiridos é possível fazer escolhas mais conscientes. Ao se sentir motivado, o aluno faz reflexões sobre suas escolhas, seus interesses e necessidades.

1.1. Biologia: currículo que motiva

Para que haja aprendizagem voltada à equidade, criou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define competências e habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica. Na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a BNCC tem como proposta a construção e utilização de conhecimentos específicos da área para argumentar, propor soluções e enfrentar desafios relativos às condições de vida e ao ambiente (Brasil, 2017). Neste sentido,

aprofundar na epistemologia do conhecimento é necessário para que seja possível ao aluno construir seu próprio conhecimento através de condições individuais e sociais, pois as experiências prévias que os alunos trazem para a escola são utilizadas para entender os ensinamentos e questionamentos trazidos pelo professor. Assim, é fundamental que haja interações (entre alunos e professor) que possibilitem o debate, a argumentação e o desenvolvimento do vocabulário científico (Carvalho, 2013).

A palavra motivação tem origem do latim, derivando do verbo “movere”, dando ideia de deslocar, colocar-se em movimento. Essa ideia de movimento está relacionada a ações que a pessoa mantém até que consiga concluir as tarefas pretendidas, ou seja, a pessoa se sente confiante e disposta a realizar determinadas tarefas que lhe são propostas. No ambiente escolar, a motivação tem um papel importante para o aprendizado e o aprendizado também interfere na motivação. O aluno pode se sentir motivado por diferentes motivos, havendo aquelas razões externas em que o aluno pretende agradar seus pais, professores, muitas vezes evitando algum tipo de punição, e as razões internas, em que o aluno gosta da tarefa, pois ela gera satisfação e aguça sua curiosidade (Siqueira e Wechsler, 2006). Motivar o aluno é um importante desafio a ser superado, pois a motivação está diretamente envolvida nos processos de aprendizagem. Quando há motivação, há busca por novos conhecimentos, por oportunidades, por atividades desafiadoras, dinâmicas e diferenciadas, que despertam entusiasmo nos alunos, e diferem daquelas tarefas que são vistas apenas como exercício ou treinamento (Alcará e Guimarães, 2007).

No ensino tradicional o professor é visto como detentor do conhecimento e comumente os alunos atuam de forma bastante passiva. As aulas geralmente se limitam ao professor verbalizando a matéria que será escrita no quadro (escuta e cópia). Esse tipo de prática pode levar o aluno a perder o interesse em aprender (Nicola e Paniz, 2016). De acordo com Scarpa e Campos (2018, p. 25), “... hoje acredita-se que os estudantes estão no centro do processo de ensino e de aprendizagem (ou, pelo menos, deveriam estar), agindo ativamente na construção do conhecimento, a partir de conhecimentos que já possuem sobre os fenômenos, por meio de oportunidades oferecidas pelos professores”. Assim, sempre que há desmotivação dos alunos, é ideal que o professor pense em diferentes estratégias para estimulá-los e motivá-los a aprender. Observar os interesses e metas de seus alunos no decorrer das suas aulas possibilita ao professor fazer um planejamento que contribua para que os assuntos propostos façam sentido e tenham significado (Tapia e Fita, 2015).

Segundo Driver et al. (1999, p. 33),

O papel do professor de ciências, mais do que organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo natural, é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas.

O conhecimento que o aluno adquire com suas experiências pessoais contribui para o seu desenvolvimento cognitivo juntamente com as experiências e diferentes opiniões apresentadas a ele a partir de discussões e debates (Driver et al., 1999; Tapia e Fita, 2015).

De acordo com Moreira (2012, p. 2),

(...) a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva.

Na sala de aula, a aprendizagem receptiva, apesar de muito utilizada, faz com que os alunos atuem de forma passiva. A comunicação acontece de forma unilateral, com a turma tratada como sendo homogênea, não incentivando e nem favorecendo a reflexão dos alunos sobre o conteúdo. Apesar de criticadas, deve-se considerar também que as aulas tradicionais são ainda muito utilizadas porque podem promover uma economia de tempo, por sua capacidade de sintetizar conteúdos e por demandar poucos recursos. Outra vantagem é facilitar a compreensão de assuntos complexos ou com linguagem de difícil entendimento. Aulas tradicionais bem preparadas podem conter recursos (ilustrações, vídeos e imagens) que estimulem o interesse dos alunos (Lopes, 1991). O ideal é que o próprio professor seja crítico sobre o que realmente funciona de modo mais adequado ao ensino e considere o balanceamento entre as atividades para que a formação crítica do aluno seja efetiva.

As escolas precisam formar jovens críticos e autônomos através da aprendizagem voltada para o pensar, atrelada a diferentes práticas e formas de aprender (Fita, 1999). É necessário que o professor tenha conhecimento de práticas de ensino lúdico e de aulas que incluam debates, atividades em grupo, glossários, filmes, oficinas e saídas de campo e ao aplicar estratégias diferentes está contribuindo para que formas verbalísticas de ensino deixem de ser exclusivas (Pliessnig e Kovaliczn, 2008).

Nas aulas de biologia, o emprego exclusivo de aulas teóricas ricas em conceitos e nomenclaturas complexas pode não despertar o interesse dos alunos. Segundo Nicola e Paniz, (2016, p. 359) "...todo e qualquer recurso ou método diferente do habitual utilizado pelo professor é de grande valia, servindo como apoio para as aulas". Os recursos didáticos alternativos tornam as aulas mais dinâmicas, possibilitando aos alunos ampliarem os seus conhecimentos, compreenderem melhor

os assuntos e explorarem sua criatividade e suas habilidades (Nicola e Paniz, 2016). A utilização de recursos didático-pedagógicos alternativos faz com que lacunas deixadas pelas aulas tradicionais sejam preenchidas, além de trazer o conteúdo de forma que o aluno se sinta motivado e seja participante ativo da aprendizagem (Castoldi e Polinarski, 2009).

1.2. Ensino de Ciências por Investigação (EnCI)

Cotidianamente, a palavra investigação reporta, principalmente, aos resultados gerados, mas deve ser notado que a investigação científica está ligada a mais aspectos, como levantamento de problemas, geração de dados, informações e conhecimentos, elaboração de hipóteses, explicações e conclusões. No ensino, a busca por investigação científica está preponderantemente relacionada às experiências da nossa vida, ou seja, o mais importante nessa investigação é a caminhada correspondente a todas estas etapas e não apenas o resultado em si. Em sala de aula, o ensino investigativo permite correlacionar as técnicas da ciência investigativa comum às vivências e experiências de vida necessárias à formação humana do aluno, através de diversas metodologias e desde que haja um problema a ser proposto e resolvido (Sasseron, 2013).

Segundo Trivelato e Tonidandel (2015, p. 102-103),

Uma característica marcante nas atividades investigativas é a preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes, que têm seu foco deslocado da aquisição de conteúdos científicos para a sua inserção na cultura científica e para o desenvolvimento de habilidades que são próximas do “fazer científico”.

O EnCI traz métodos eficazes para o aprendizado do aluno, uma vez que trabalha com as concepções prévias dos estudantes, com o conhecimento interdisciplinar e utilizando ferramentas indispensáveis para a aprendizagem. No EnCI, os alunos podem compreender como os cientistas explicam os fenômenos da natureza, aprendendo, termos e conceitos utilizados na ciência (Zômpero e Laburú, 2011), além de como funciona o método científico.

Com o EnCI, espera-se que as aulas de ciências sejam diferentes das aulas comumente ministradas nas escolas. Todavia, para que isso ocorra de maneira adequada, a sequência de ensino investigativa precisa conter certos elementos, como: o interesse dos alunos em participar das atividades (trazer assuntos relacionados com o seu dia a dia); levantamento dos conhecimentos prévios do estudante e conseqüentemente das hipóteses sobre ciência que eles trazem; a busca por informações através de pesquisas bibliográficas ou experimentos que auxiliem na resolução de um problema proposto inicialmente; a existência de espaços para diálogo e discussão, de forma que

aproximem os saberes científicos daqueles estudados em sala de aula (Zômpero e Laburú, 2011; Carvalho 2013).

De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015, p. 106),

O professor precisa formular questões para que os estudantes participem de situações que demandam a interpretação de evidências, valorizando o pensamento científico. Essas questões permitem não apenas que os alunos tenham acesso a dados e lhes atribuam significado, mas também que construam conclusões a partir de relações construídas entre os dados e as teorias da ciência.

O EnCI envolve os alunos em atividades práticas, de experimentação e baseadas em problemas, com o objetivo de torná-los mais autônomos, comunicativos e argumentativos, sendo então alfabetizados cientificamente. Para alfabetizar cientificamente, deve-se oferecer condições para que os alunos possam refletir e tomar decisões (Sasseron, 2013). No procedimento científico apenas a observação de fenômenos não é suficiente. É preciso desenvolver a linguagem científica para que seja possível discutir o observado com colegas, expor ideias à comunidade através de evidências e, em decorrência, se convencer sobre a importância das evidências. Esse procedimento deve promover discussões, de forma que proporcione aos alunos maior apropriação da linguagem científica. Esse conjunto de estratégias reforça a grande importância da prática de atividades em grupos (Trivelato e Tonidandel, 2015). O papel do professor como mediador nessas práticas é de grande valia, principalmente porque esta mediação pode variar de acordo com os objetivos, atividades propostas e o perfil da turma (Carvalho, 2013).

O ensino de ciências por investigação faz com que os alunos vivenciem múltiplas estratégias e, assim, passem a ter mais conhecimentos dos processos para a construção de uma teoria científica. Todavia, é importante a escolha de atividades com estratégia que oportunize ou relacione com a problematização pretendida e, assim, possibilite sua resolução (Carvalho, 2013).

Aprender ciências requer a interpretação e apropriação de uma nova linguagem que pode ser estabelecida pelos diálogos entre professor-aluno e aluno-aluno. Ao propor um trabalho em grupo o professor favorece o desenvolvimento de habilidades como: cooperação, trabalho em equipe, respeito, discussão, argumentação, diálogo, autoconfiança, convivência coletiva, desenvolvimento da autonomia do estudante (Carvalho, 2013; Sedano e Carvalho, 2017) e, enfim a alfabetização científica. De acordo com Sasseron (2013, p. 42), “Concebemos a Alfabetização Científica como um processo em constante desenvolvimento; um processo que permite aos alunos discutir temas das ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente”.

1.3. O ensino de botânica

Segundo Raven (2014, p. 37), “a palavra “botânica” vem do grego botánē, que significa “planta”, que deriva, por sua vez, do verbo boskein, alimentar”. Até o início do século XX, entender sobre botânica era considerado elegante, pois os imperadores do Brasil, Pedro I e Pedro II, tinham interesse por plantas (Salatino e Buckeridge, 2016). Hoje as plantas são vistas de forma menos atrativa, sendo comum que sejam entendidas como seres estáticos que compõem um ambiente. Ao olhar um quadro com animais e plantas, possivelmente o que será destacado ao descrevê-lo serão os animais. Essa dificuldade de olhar para as plantas e reconhecer sua importância e peculiaridades é denominada cegueira botânica (Salatino e Buckeridge, 2016; Moreira et al., 2019).

De acordo com Ursi et al. (2018, p. 13),

...os diversos desafios contribuem para causar e agravar a chamada “Cegueira Botânica”, que remete ao fato de as pessoas apresentarem, em geral, pouca percepção sobre as plantas que as circundam, com “sintomas” como a desatenção em relação às plantas presentes no cotidiano, a ideia de que os vegetais são apenas cenário para a vida animal e a falta de compreensão sobre o papel dos vegetais no ciclo do carbono.

As plantas fazem parte da nossa alimentação, de inúmeros objetos utilizados no nosso dia a dia, de cosméticos, tecidos e brinquedos. Considerando a história evolutiva do ser humano, desde o *Homo erectus* surgiu uma busca, na natureza, por alimentos, remédios e objetos úteis como ferramentas, além de matéria-prima para diversas produções (Silva, 2015). Essa relação próxima à natureza é ainda praticada na atualidade. No entanto, no século XXI, por ignorância, as plantas são frequentemente tidas apenas como seres estáticos e inertes, sendo vistas como planos de fundo em paisagens, o que pode ser prejudicial em termos conservacionistas e sociais, uma vez que elas são vitais para os seres humanos. Em muitos casos, as pessoas consomem vegetais sem ao menos saberem identificar qual parte da planta estão consumindo. Em relação ao ambiente escolar, nota-se que os livros mais tradicionais priorizam a morfologia e sistemática dos grandes grupos de vegetais, desconsiderando a contextualização do conteúdo, o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem (Moreira et al., 2019).

Transformações ocorridas na sociedade, como o surgimento de novas tecnologias, fazem com que o processo de ensino aprendizagem seja adequado às novas gerações. O ensino de botânica é geralmente visto como um conteúdo no qual se memoriza termos diversos e de difícil compreensão, com aulas teóricas e não contextualizadas. Ensinar botânica de forma contextualizada, com aulas que possam motivar os alunos, tornando-os protagonistas de sua própria aprendizagem, contribui para que esses alunos passem a enxergar as aulas de botânica como um conteúdo dinâmico e que faz parte

do seu cotidiano (Normandes, 2019). Segundo Ursi et al. (2018, p. 14), "A contextualização estimula o papel de protagonista e a postura autônoma do estudante. Não obstante, o professor continua sendo mediador fundamental do processo ensino-aprendizagem". O aprendizado de botânica nas escolas é geralmente prejudicado pela falta de interação e interesse de muitos alunos pelas plantas. Além disso, é comum a falta de equipamentos, tecnologia e práticas que ajudem o professor nesse processo, principalmente nas escolas públicas. Conhecendo alguns dos motivos que prejudicam a aprendizagem de botânica, é possível que o professor planeje suas aulas buscando mudanças na forma de abordar o tema, para que se sinta motivado e capaz de motivar seus alunos (Nascimento, 2014). De acordo com Moreira et al. (2019, p. 369) "A construção do saber botânico se faz eficiente mediante a adoção de estratégias educativas dinâmicas, permitindo ao aluno relacionar o conteúdo com o seu cotidiano, buscando explorar ao máximo seu conhecimento prévio, para que ocorra a construção de um pensamento lógico e coerente".

A botânica é uma área de conhecimento que se integra a várias outras dentro da biologia ou mesmo a outras disciplinas do ensino básico. O conhecimento mais aprofundado sobre botânica leva à reflexão sobre o papel das florestas, do meio ambiente, da conservação dos biomas e de uma atenção àquelas que são as principais responsáveis pela manutenção da vida (Salatino e Buckeridge, 2016). A aprendizagem de botânica traz, ainda, um aumento do conhecimento conceitual e cultural dos estudantes, ajuda nas análises críticas de situações reais e permite tomadas de decisões conscientes, contribuindo para que os cidadãos sejam mais reflexivos e capazes de mudar sua realidade (Ursi et al., 2018). Este efeito ocorre porque o fato de ter subsídios científicos, superando o senso comum, pode auxiliar de forma decisiva nas atitudes dos cidadãos. Em relação ao professor, adotar diferentes formas de ensinar o conteúdo desejado é uma forma de se obter motivação, interesse e estímulo dos alunos, pois possibilita diferentes experiências, conhecimentos e atitudes perante os desafios a que forem expostos no dia a dia (Vieira e Corrêa, 2020).

A interdisciplinaridade é um assunto já realçado na BNCC. Através dela, o professor pode associar a botânica a outros conteúdos, como temas ministrados em aulas de geografia, história, sociologia e climatologia. Na sala de aula é possível criar um maior interesse dos alunos pelas plantas. Salatino e Buckeridge (2016), por exemplo, sugeriram a utilização do valor das plantas na cultura indígena para abordar o tema, por meio da introdução de lendas e mitos sobre a origem e diversidade das espécies nativas, o que gera grande interesse e fascínio.

1.4. Estratégias de ensino e avaliação alternativa

No Brasil, ainda predominam avaliações de caráter classificatório e excludentes (penalizando os que não possuem bom desempenho), o que causa evasão, reprovação e não aprendizagem dos alunos (Mendes e Camargo, 2013). O aluno está na escola para aprender, e o educador deve avaliar sua aprendizagem ao longo das aulas. A aprendizagem necessita de tempo, não acontecendo pontualmente, e as avaliações devem se basear nisso também (Luckesi, 2012). As atividades na sala de aula devem considerar diferentes abordagens, sendo valorizadas as metodologias alternativas que façam com que o aluno se interesse pelo assunto e esteja motivado para executá-las.

Como mencionado anteriormente, metodologias alternativas (práticas, jogos didáticos, atividades de campo, laboratoriais e dinâmicas de grupo) são ótimas formas de motivar os alunos e podem fazer com que vivenciem o conteúdo (Moreira et al., 2019). De acordo com as complexidades da sala de aula, as avaliações devem considerar os conhecimentos, procedimentos e atitudes, aspectos que poderão possibilitar que o aluno desenvolva capacidades de argumentação, motora, intelectual, de relações sociais e de coerência em seus pensamentos. Para se estimular todas essas capacidades, é necessário que haja múltiplas formas de avaliar o aluno (Laburú et al., 2005). De acordo com Carvalho (2013, p. 10) “As inovações didáticas devem estar ligadas a inovações na avaliação, pois uma nova postura metodológica em sala de aula torna-se inconsistente se aliada a uma postura tradicional de avaliação”. Conseguir aplicar esses métodos alternativos também como forma de avaliação é desafiador, mas também muito promissor. Segundo Laburú et al. (2005, p. 38), “...a participação dos estudantes bem-sucedidos em avaliações que estimulam o conceitual, o procedimental e as atitudes, e seus desempenhos melhorados em provas tradicionais, faz com que justifiquemos a importância da inclusão daquele tipo de avaliação para o ensino aprendizagem”.

Não há uma estratégia de ensino melhor ou mais completa do que outra. Na verdade, ao se escolher uma estratégia didática é importante ter em mente vários fatores: como o objetivo do professor, o contexto de ensino e aprendizagem, as características da turma e do estudante (Kim et al., 2016). Após definir as estratégias de ensino e avaliações mais adequadas, o professor poderá ter melhores resultados. Considerar não apenas o ensino, mas também o método de avaliação é fundamental para aprimorar o desempenho dos alunos, pois isso aumenta as possibilidades de adequação a diferentes perfis de turmas e de estudantes, suprindo as necessidades de aprendizado.

Dentre várias estratégias de ensino aqui propostas, três são especialmente interessantes por resultarem na geração de material que se torna disponível para usos em outras turmas, em outros anos ou até mesmo em outras escolas, sendo o glossário ilustrado, os jogos didáticos e o vídeo interativo.

1.4.1. Glossário ilustrado:

Um glossário corresponde a uma lista de termos, em ordem alfabética, seguidos por seus significados. A adição de imagens junto às definições dos termos ajuda no entendimento dos fenômenos e processos (Santos et al., 2018). A construção de um glossário ilustrado será importante para que os alunos aprofundem a definição de conceitos conhecidos, aumentem seu vocabulário científico e conheçam termos e conceitos até então desconhecidos. O glossário permite a construção colaborativa entre os alunos, estimulando o protagonismo, além do aprendizado pela provável utilização de novas tecnologias que possam auxiliá-los na elaboração (Camilo, 2019). O glossário é o resultado do entendimento do aluno, do que ele estudou nos livros, do que apreendeu da fala do professor, e do que ele vivenciou. A partir dessa atividade, os alunos podem atribuir maior sentido às palavras, pesquisando seus significados, debatendo com os colegas e concluindo ideias (Silveira, 2010). O material produzido, além de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, se torna um material de apoio e consulta para os seus autores, sendo de grande valia no decorrer das aulas.

1.4.2. Jogos didáticos:

Os jogos didáticos correspondem a uma excelente estratégia lúdica no processo ensino e aprendizagem. Através deles é possível ensinar vários conteúdos e inseri-los no dia a dia dos alunos. Essas práticas pedagógicas possibilitam aos estudantes desenvolver a criatividade e serem proativos, e possibilitam ao professor tornar suas aulas mais motivadoras e atrativas (Kim et al., 2016).

Os jogos podem e devem conter elementos, como as emoções, relacionamentos (interação), desafios, sorte, *feedback*, recompensas, combate, avatares, placar, níveis, pontos, entre outros. Essa grande variedade de opções aumenta as chances de promover diferentes experiências positivas a quem os joga, ou seja, aumentando as opções de jogos, é possível alcançar diferentes pessoas que se sentirão motivadas. Os jogos atrelados à aprendizagem se tornam uma ferramenta a mais, sendo uma excelente estratégia instrumental (Alves, 2015).

1.4.3. Vídeo interativo:

O uso de vídeos nas escolas é uma excelente ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, pois muitos estudantes das novas gerações ingressam nas escolas já conhecendo e utilizando recursos tecnológicos. Apesar de desafiante para professores, o uso desse recurso na sala de aula pode levar motivação, interesse, informação para os alunos, além de desenvolver a linguagem, a criatividade, a imaginação (Araújo e Pazzini, 2013), o trabalho coletivo, a aprendizagem colaborativa, o protagonismo. Por fim, os vídeos trazem dinamicidade, novas experiências aos

estudantes e podem ser compartilhados através das mídias sociais e diferentes aplicativos (Grandi e Oechsler, 2021).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Desenvolver e apresentar atividades em uma sequência didática sobre todo o conteúdo de botânica ensinado no 2º ano do ensino médio, fundamentada em diferentes recursos e estratégias didáticas, a ser avaliada por professores de biologia a partir dos parâmetros do ensino de ciências por investigação.

2.2. Objetivos específicos

- Produzir atividades investigativas, lúdicas e digitais para o aprendizado de botânica;
- Avaliar a concepção dos professores sobre o ensino de botânica e a utilização dos diferentes recursos e estratégias propostos na sequência didática em sala de aula.

3. MÉTODOS

A proposta da elaboração da sequência didática surgiu para que pudéssemos contribuir para a motivação aos professores e alunos em relação ao aprendizado de botânica. Inicialmente a proposta incluiria aulas investigativas e um jogo didático. Posteriormente, ao analisar a importância de uma sequência que abordasse todo o conteúdo de botânica, foram selecionadas diferentes estratégias didáticas para que todos os assuntos pudessem ser contemplados, além da preocupação em selecionar atividades que se adaptassem ao ensino remoto, híbrido e presencial. Considerando esses aspectos, as ideias foram surgindo no decorrer da montagem da sequência. Inicialmente, optamos por analisar os conhecimentos prévios dos estudantes antes da abordagem do assunto. Para isso, foram elaboradas questões introdutórias para que seja possível avaliar o que eles já possuem de conhecimento sobre a botânica. Ao iniciar o assunto, é importante considerar aspectos do dia a dia desses estudantes para que eles consigam relacionar a importância de se aprender sobre o tema. Assim, o texto “As plantas no dia a dia” foi adicionado as atividades desenvolvidas na sequência didática. Utilizamos as atividades investigativas para a aprendizagem sobre grupos de plantas e de seus ciclos reprodutivos.

As duas atividades foram realizadas com utilização de imagens, sendo esta proposta escolhida por ser mais dinâmicas e exigirem conhecimento a respeito de diferentes termos sobre as estruturas das plantas. Assim, é possível um maior protagonismo dos estudantes e a utilização de menos tempo para a execução dessas atividades. O glossário foi pensado para que os alunos possam aumentar seu vocabulário botânico, esclarecendo os termos e conceitos associados a essa área. A aula expositiva dialogada tem o intuito de sintetizar o conteúdo e sanar dúvidas que possam ter surgido nas aulas anteriores. A sequência foi finalizada com o jogo e o vídeo, por serem atividades lúdicas e que trazem o uso de tecnologia.

A SD produzida foi apresentada a um conjunto de 21 professores de biologia, atuantes em escolas públicas e/ou privadas para fazerem uma avaliação teórica de acordo com suas experiências em sala de aula e segundo o conteúdo de botânica que ministram. Diante do cenário de distanciamento social, devido à pandemia pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), esta pesquisa foi realizada por meio de um questionário aos docentes através do Google Formulários, que permitiu acesso à SD também em ambiente virtual. O convite foi feito aos professores através de grupos de WhatsApp (grupos de alunos do PROFBIO local e nacional), sendo que alguns convites também foram feitos a professores de fora do programa, através de mensagens particulares.

A presente pesquisa foi de caráter descritivo, permitindo detectar as características de uma população em relação às possíveis variáveis (GIL, 2008), com enfoque na análise interpretativa. A sequência didática utilizada para a execução do projeto foi embasada no ensino de ciências por investigação.

Para o desenvolvimento da proposta, foi realizada uma pesquisa para análise e avaliação da sequência elaborada. O questionário foi disponibilizado aos professores juntamente com as descrições de cada aula da sequência didática. Os docentes analisaram a sequência e, em seguida, responderam às questões propostas.

A sequência apresentada aos professores foi elaborada de forma bastante ampla, envolvendo vários temas, métodos e ferramentas didáticas. Este dimensionamento foi adotado com o objetivo de permitir que os professores visualisassem um grande número de opções e para que pudessem escolher aquelas que melhor se ajustavam às atividades que geralmente desenvolvem em sala de aula. Assim, dentre as várias atividades propostas, cada professor poderia optar por adotar a sequência completa ou selecionar algumas atividades para organizar uma sequência que realmente considerasse viável em suas aulas. Tal método pode ser vantajoso em relação a uma sequência rígida, justamente por considerar as particularidades de alunos e turmas, como descrito anteriormente, e também o próprio

ritmo e estilo de trabalho de cada docente. Além destes aspectos ligados aos perfis das pessoas envolvidas, as atividades também foram adaptadas para que seja possível aplicá-las em ensino remoto, híbrido e presencial, considerando as novas realidades a que as escolas foram sujeitas durante e após a pandemia de Covid-19.

Aspectos Éticos

Este trabalho cumpre com os preceitos éticos estabelecidos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 e Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, respeitando a dignidade humana e pela especial proteção aos participantes das pesquisas científicas. Considerando a liberdade, a autonomia do ser humano e seus valores sociais. O projeto passou pela aprovação do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), o qual está vinculado com os pesquisadores envolvidos no projeto. Passou pela aprovação também da instituição de ensino em que o pesquisador trabalha e pelo Comitê de Ética da UFMG (CEP/UFMG, parecer nº 5.310.252), para então ser executado.

Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para consentimento. Neste termo estão esclarecidas todas as informações sobre a pesquisa que será desenvolvida (sua natureza, os possíveis riscos, os procedimentos) e que o professor está sendo convidado a participar e que pode deixar de participar do projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. A sequência didática

Aula 1. Caso os professores optem por utilizar a aplicação de um questionário diagnóstico, ele(a) terá a possibilidade de avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes em relação às plantas. De acordo com Gil (1999, p.128), o questionário é uma “técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

Aulas 2 e 3. Discussão em grupo sobre a classificação das plantas e suas estruturas

Caso os professores optem por utilizar esta atividade, deverá dividir a aula 2 em dois momentos. No primeiro momento os professores poderão apresentar uma pergunta norteadora para o desenvolvimento da atividade, como, por exemplo, “Qual é a importância das plantas?”. Posteriormente, a turma deverá debater sobre a pergunta norteadora, trazendo suas hipóteses sobre a

importância das plantas e seus conhecimentos prévios. No segundo momento, a turma deverá ser dividida em grupos e os professores apresentarão aos alunos o texto “**AS PLANTAS NO DIA A DIA**” de Claudia Maria Furlan (Santos e Ceccantini, 2004), que será distribuído para que leiam e respondam às questões propostas disponíveis junto com o texto. Os alunos deverão analisar o texto e utilizar seus conhecimentos prévios para realizarem um debate com os colegas e responderem às questões. Os professores atuarão como mediadores nos debates. Adicionalmente, algumas respostas dadas pelos alunos no questionário diagnóstico deverão ser apresentadas para a realização de debate na sala de aula.

A aula 3 será dividida em três momentos. No primeiro momento, o(a) professor(a) poderá instigar os alunos com a questão norteadora: “Como é constituído o corpo de uma planta?”. Após o questionamento, deverá haver um momento de discussão, com a mediação do(a) professor(a), para que os alunos possam apresentar seus conhecimentos prévios sobre as estruturas das plantas e a sua classificação em grupos. O professor deverá auxiliar ativamente na realização desta atividade. No segundo momento, cada grupo, já montado na aula anterior, receberá impressas (no caso da atividade ser presencial) diferentes imagens de plantas e suas estruturas. Essas imagens devem ser analisadas pelos grupos, que deverão identificar e classificar as plantas de acordo com os grandes grupos vegetais (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Após cada grupo identificar as plantas presentes nas imagens que recebeu, os alunos deverão, coletivamente, refletir, discutir e anotar respostas (as fotografias utilizadas para a atividade desta aula são de nossa autoria e estão abertas ao uso por quem desejar desenvolver a proposta).

Em seguida, no terceiro momento, os professores questionarão os alunos: “Há alguma diferença entre as estruturas (ou partes) que compõem essas plantas? Se sim, quais?”. Os alunos deverão finalizar a atividade anotando as suas respostas e preenchendo um quadro com os grupos de plantas (o quadro deverá ser disponibilizado juntos com as imagens).

Caso o(a) professor(a) opte por realizar a atividade de elaboração do glossário, uma sugestão é que os seus alunos escolham e anotem palavras-chaves referentes ao conteúdo aprendido (palavras que julguem importantes, palavras novas que aprenderam e também aquelas que ainda não sabem o significado) no decorrer das aulas. Essa atividade será o início da construção do glossário e, assim, facilitará na organização e separação dos termos a serem utilizados.

Aulas 4 e 5. Sobre evolução e aula sobre os ciclos reprodutivos das plantas

Caso os professores optem por estas atividades, a aula 4 deverá ter dois momentos. No

primeiro momento, os professores trarão o questionamento: “Vocês sabem qual é a importância das flores nas plantas?”. O objetivo é a obtenção de respostas dos alunos apenas mencionando sim ou não, sem explicação sobre a função. Em seguida, os professores mostrarão uma imagem de uma flor (Figura 1) com algumas estruturas reprodutivas identificadas (estigma, estilete, ovário, óvulo, antera e filete) e reforçará a problematização. Assim, os professores dialogam com os alunos, observando quantos alunos conseguiram associar a função das flores com a reprodução, visto que pelo menos uma das estruturas (o ovário) tem nome conectado a aulas que enfocam a reprodução animal, um grupo de organismos geralmente preferido pelos alunos. Os professores também aproveitarão a figura para instigar os alunos quanto a aspectos da polinização, frutos e sementes.

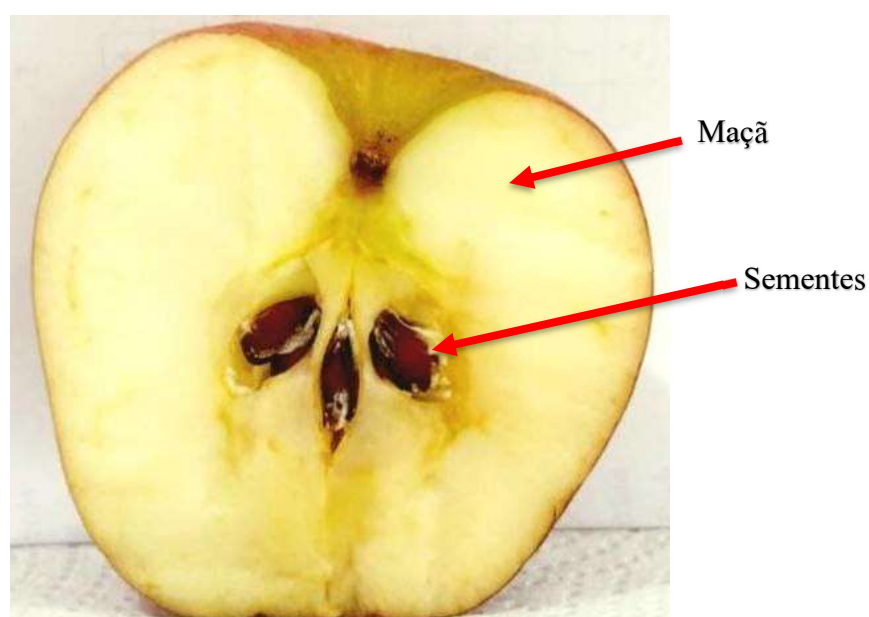


Figura 1: Maça e suas sementes.

No segundo momento, os professores ministrarão uma aula expositiva dialogada, na qual retornarão aos conceitos trabalhados nas aulas anteriores, relacionados às características morfofisiológicas dos quatro grupos de plantas. Nesta aula, os professores irão observar os conhecimentos já adquiridos pelos alunos sobre a temática e realizar debates sobre a evolução das plantas, com o intuito de sanar as dúvidas e apresentar aos estudantes novos aprendizados sobre botânica. Na aula expositiva dialogada, os professores deverão buscar o protagonismo do aluno, tirar dúvidas não sanadas ao longo das aulas, sendo possível trazer novas informações que os alunos não tenham discutido ou até mesmo aprofundar o assunto. Os professores poderão apresentar um podcast (com duração de 2 minutos), que corresponde a um resumo do tema da aula, ajudando na compreensão da matéria.

A aula 5 deverá ser investigativa, com o objetivo de que os alunos compreendam vários

aspectos relacionados à reprodução das plantas. Os professores problematizam com a pergunta: “Uma vez que há plantas que não possuem flores, como então elas se reproduzem?”. Os alunos deverão dialogar, em grupos, trazendo suas hipóteses para entendimento do ciclo reprodutivo em grupos de plantas que não produzem flores. Deverão testar suas hipóteses, a partir das imagens/exemplares que possam ser apresentados nas aulas, destacando as suas estruturas reprodutivas em desenhos que deverão criar. Após debaterem em seus grupos, os alunos deverão desenhar os diferentes ciclos reprodutivos das plantas de acordo com o que foi discutido na aula. Esse material deverá ser entregue diretamente aos professores ou fotografado para envio por meio digital.

Caso os professores tenham optado por fazer o glossário, os alunos deverão fazer anotações de palavras-chave referentes ao conteúdo aprendido nas aulas 4 e 5.

Aula 6. Finalização dos ciclos reprodutivos

No primeiro momento, os grupos deverão expor as propostas criadas por eles e seus desenhos para toda a turma. Em seguida, deverão consultar a literatura, e fazer as anotações e as correções em seus desenhos, destacando o que mudaria/corrigiria. Posteriormente haverá um debate, de todos, sobre as alterações e os ciclos reprodutivos.

Aula 7. Construção do glossário ilustrado

Caso os professores optem pela atividade de elaboração do glossário, este deverá ser proposto como um glossário ilustrado. O glossário auxiliará os alunos com as nomenclaturas e ajudará no entendimento do conteúdo. Por ser uma lista com vários termos e seus significados, o glossário será útil para esclarecer o significado de certas palavras que os alunos desconhecem ou apresentem dificuldade para entender. As imagens permitirão uma maior compreensão dos termos, pois o seu caráter mais atrativo amplia o poder informativo do glossário (Nascimento, 2014), além de exercer as funções de construção e comunicação das ideias científicas interagindo com o leitor, a partir das particularidades e restrições de um contexto (Tomio et al., 2013). Os grupos já montados na atividade anterior farão um apanhado geral dentre as palavras que foram anotadas pelos seus integrantes durante as aulas, além de outras palavras que julgarem importantes e essenciais para o glossário, discutindo e organizando-as em ordem alfabética. Após esta etapa, todos os grupos deverão se unir para comparar os termos que todos julgaram importantes e fazer a montagem de um glossário comum para a turma. Os alunos deverão discutir sobre os termos da botânica que desconhecem e os termos que

julgam mais importantes. Os alunos deverão trocar conhecimento uns com os outros. O uso de tecnologia (Word, Google Docs, dentre outras) poderá ser um aliado nesta atividade, para evitar termos repetidos e para que todos tenham acesso aos termos já adicionados (o professor poderá auxiliá-los a compartilhar o mesmo arquivo para que todos contribuam de forma on-line). O glossário deverá ser disponibilizado como forma de avaliação.

Aulas 8 e 9. Construção e aplicação dos jogos didáticos

Caso os professores optem por fazer os jogos didáticos, na oitava aula os professores deverão apresentar as instruções para que os alunos possam montar os jogos (conteúdo, regras, sites que podem ser utilizados e outras informações que forem necessárias) e os alunos serão divididos em grupos, que deverão se organizar, fazer a escolha de qual jogo criarão e, em seguida, produzir o jogo em momentos extra classe/encontros virtuais. Serão apontados alguns exemplos de temas que os estudantes poderão abordar nos jogos, como: a importância das plantas, os grupos das plantas e suas características, a fisiologia e a anatomia vegetal, reprodução das plantas e as relações ecológicas. A 9ª aula será voltada ao teste de cada jogo e sua apresentação ao professor. Posteriormente, os alunos divulgarão seus jogos para que os colegas possam jogá-los e avaliá-los em relação ao conteúdo/tipo de abordagem do conteúdo, dinâmica do jogo, clareza das regras e aspecto visual do jogo. Todos os alunos jogarão todos os jogos. Os jogadores deverão ser observados e seu comportamento (participação, conhecimento, respeito e organização) poderá ser avaliado e pontuado pelo professor.

Aulas 10. Produção audiovisual no ensino de botânica

Caso o(a) professor(a) opte por fazer a atividade de elaboração de material audiovisual, nesta aula os alunos deverão ser divididos em grupos com um máximo de 4 componentes cada. Os grupos receberão as instruções para a montagem de pequenos vídeos, no estilo dos vídeos do aplicativo TikTok (curtos e divertidos) que serão utilizados para a fusão em um vídeo maior. A turma deverá conversar e combinar, ou fazer através de sorteio, a sequência dos grupos para a montagem dos vídeos. Após a elaboração de todos os pequenos vídeos (os professores poderão disponibilizar uma semana para essa produção), os alunos deverão montar o vídeo final, denominado BitBot(ânica) em apologia ao nome TikTok, bastante conhecido da maioria dos alunos. Cada grupo deverá criar vídeos de até 1 minuto, sobre assuntos cotidianos relacionados à botânica (botânica na alimentação, botânica nos cosméticos, botânica na indústria têxtil e botânica na indústria de móveis e de combustíveis). Essa atividade requer dos alunos atenção, debate, organização e parceria, pois os grupos deverão

assistir aos vídeos dos colegas para gerar um vídeo que dê continuidade ao vídeo do grupo anterior. Essa atividade permite aos alunos questionar, avaliar e rever o conteúdo gerado pelos colegas por várias vezes, até que o produto final (o vídeo completo) fique pronto.

Segundo Moran (1995, p. 2),

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. Nos atingem por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, nos informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços. O vídeo combina a comunicação sensorial-cinestésica, com a audiovisual, a intuição com a lógica, a emoção com a razão. Combina, mas começa pelo sensorial, pelo emocional e pelo intuitivo, para atingir posteriormente o racional.

Aula 11. Na 11ª aula, será apresentado o vídeo completo e será realizado um debate sobre seu conteúdo. Caso os professores optem por realizar a atividade voltada às questões criadas pelos alunos, eles deverão solicitar que, nos últimos minutos da aula, cada aluno elabore uma questão de múltipla escolha sobre o conteúdo de botânica estudado.

Aula 12. Aplicação dos questionários

A 12ª aula será dividida em dois momentos: no primeiro momento os alunos responderão a um questionário final (disponível no apêndice C). No segundo momento, o(a) professor(a) distribuirá, através de sorteio, as questões criadas na aula anterior para que os alunos possam responder uma das questões feitas pelos colegas.

4.2. Avaliação pelos professores

A SD proposta neste trabalho buscou apresentar diferentes formas de abordar o ensino de botânica no ambiente escolar, para que os professores possam utilizar a totalidade desses recursos ou aqueles que julgarem mais adequados para levar a seus alunos motivação, protagonismo e aprendizado (Araújo, 2011; Alcará e Guimarães, 2007). As atividades trouxeram diferentes tipos de abordagem dentro da botânica visando auxiliar os professores a diminuírem a falta de interesse dos alunos pelo aprendizado, inserindo práticas que enfocam o dia a dia e a importância de aprender o conteúdo (Vieira e Corrêa, 2020). Segundo Tapia e Fita (2015, p. 111), “Um dos critérios que devemos ter presente nessa tomada de decisão é a motivação do aluno”. Assim, a proposta é que diferentes professores, com diferentes experiências, apontem atividades que julguem como sendo

mais efetivas nessa motivação. De maneira geral os alunos estão muito acostumados a aulas mais teóricas junto à resolução de exercícios. Foi possível notar que eles ficaram mais interessados e participativos ao serem inseridas atividades diferentes das habituais no decorrer das aulas. Assim, as diferentes visões dos professores sobre as atividades propostas trazem mais assertividade à sequência didática.

A análise da efetividade das propostas oferecidas na sequência didática, foi efetuada por professores de biologia, expondo seus pontos de vista a partir dos conhecimentos profissionais sobre o assunto e da experiência pessoal na sala de aula (professores que, em sua maioria, são mestrandos do PROFBIO). A grande variedade de atividades propostas nessa sequência foi proposital, visto que, segundo Tapia e Fita (2015, p. 111), “O planejamento de ensino realizado pelo professor ou pela equipe de professores deve seguir metodologias ricas e variadas”. Dentre as várias opções, a escolha de qual ou quais atividades adotar fica a critério do professor, que conhece o contexto da turma e a escola onde as atividades serão aplicadas.

Participaram da pesquisa 21 professores, que, em sua maioria (17), lecionam em Minas Gerais (figura 2) e atuam na rede pública de ensino (figura 3). Note que o número amostral apresentado na figura 2 corresponde a 22 porque um dos professores atua concomitantemente em Belo Horizonte e em uma outra cidade da Grande BH.

2. Onde atua?

21 respostas

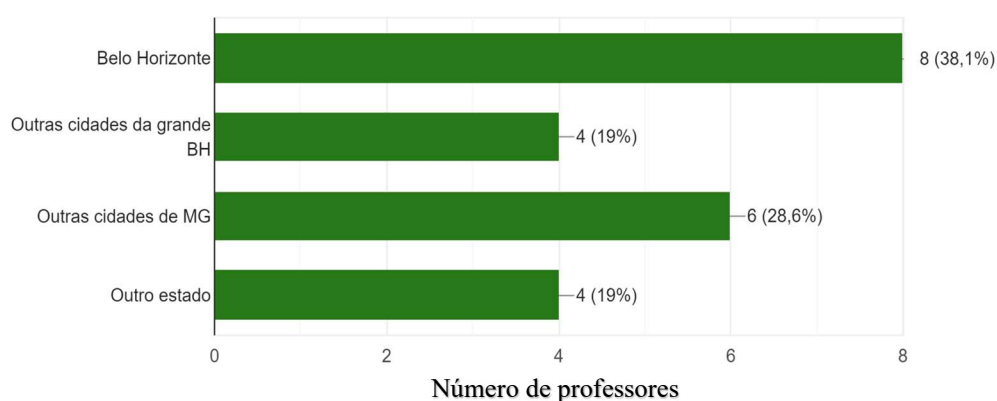


Figura 2: Regiões onde atuam os professores participantes das avaliações da SD.

3. Atua em qual rede de ensino?

21 respostas

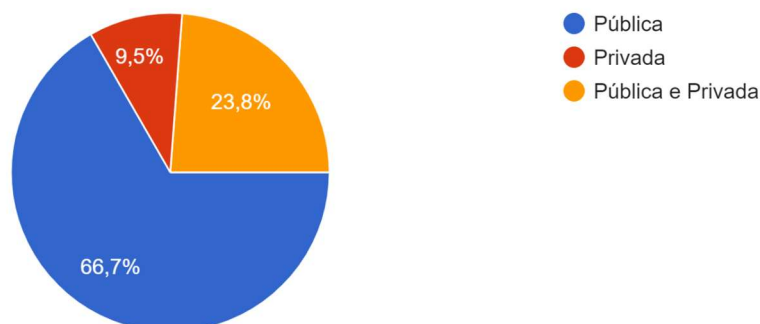


Figura 3: Rede de ensino onde atuam os professores participantes das avaliações da SD.

As colocações feitas em resposta à análise da sequência didática proposta trouxeram esclarecimentos e experiências sobre a prática docente de um modo geral e sobre aspectos específicos da docência no conteúdo de botânica.

Analisando o tempo de formação e atuação na docência de biologia (figuras 4 e 5), nota-se que o grupo de professores avaliados cobriu uma faixa ampla em termos de formação e experiência. Essa diversidade é importante, visto que a formação universitária também se transforma ao longo dos anos (novos aprendizados, tecnologias para se utilizar, perfis de alunos) (Magalhães e Azevedo, 2015). Nota-se também que o grupo de maior representatividade foi o de professores formados e atuantes há mais de 15 anos, o que também possui um aspecto positivo no sentido de contar com vários docentes que certamente passaram por muitas experiências didáticas e devem possuir alguns pontos de vista mais consolidados do que alguns professores em início de carreira.

4. Há quanto tempo se formou?

21 respostas

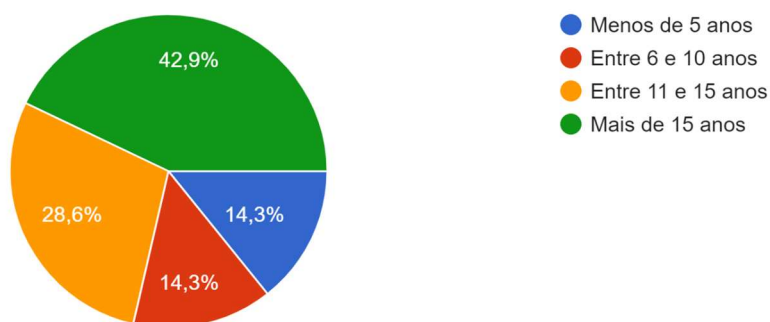


Figura 4: Tempo de formação dos professores participantes das avaliações da SD.

5, Há quanto tempo leciona o conteúdo de Biologia?

21 respostas

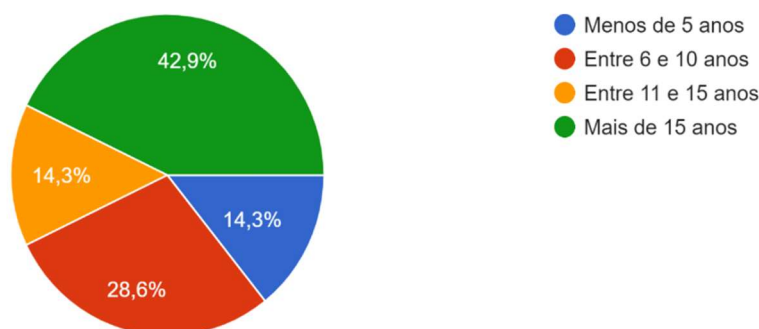


Figura 5: O tempo em que os participantes das avaliações da SD lecionam o conteúdo de biologia.

Quanto à formação continuada, a maioria (85,7%) dos professores possui uma ou mais pós-graduações (figura 6). Ainda que a maioria dos participantes sejam especializados por serem mestrandos do PROFBIO ou mestres já formados por este Programa, vários entre os demais professores também cursaram especializações. A formação continuada contribui para a valorização e transformação do ensino, sendo parte do processo de formação no decorrer da carreira do professor (MAGALHÃES e AZEVEDO, 2015).

6. Quanto à formação, assinale o maior grau:

21 respostas

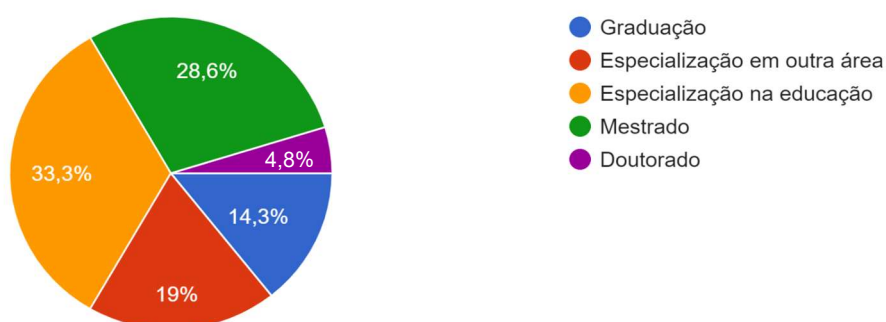


Figura 6: Maior grau de formação dos professores participantes das avaliações da SD.

Com base na análise da figura 6, observa-se que há uma grande preocupação dos professores, de modo geral, em se atualizar, principalmente na área em que atuam (figura 7). Esse interesse pela atualização de seu conhecimento pode ser confirmado também pelas respostas à questão referente ao seu conhecimento sobre o EnCI. Foi observado que 95,2% dos professores sabiam sobre o EnCI (figura 8). É provável que esses resultados tenham relação com o PROFBIO, visto que é um tema frequentemente abordado nesta pós-graduação. No entanto, é interessante notar que o tema é

conhecido também entre os professores externos ao PROFBIO. Geralmente o professor sabe sobre a existência do método de ensino investigativo, mas quando aprofunda no conhecimento sobre o assunto para uma aplicação em sala de aula, percebe que as atividades com base nesse método demandam mais dedicação, tempo, preparo e prática docente. Há também, frequentemente, um entendimento de que esse tipo de aula está diretamente ligado a aulas de experimentação (práticas em laboratório). Assim, muitos docentes se sentem inseguros e despreparados para aplicar atividades de EnCI aos seus alunos. Com esta proposta, o professor terá uma sequência detalhada de aulas com atividades investigativas baseadas em problemas, que envolvem os alunos em experimentação para que eles atuem com autonomia, comunicação e argumentação. Assim, os professores podem observar e atuar de forma efetiva como mediadores nessas práticas, sendo que esta mediação pode variar de acordo com os objetivos, as atividades propostas e o perfil da turma (Carvalho, 2013).

7. Em que área?

21 respostas

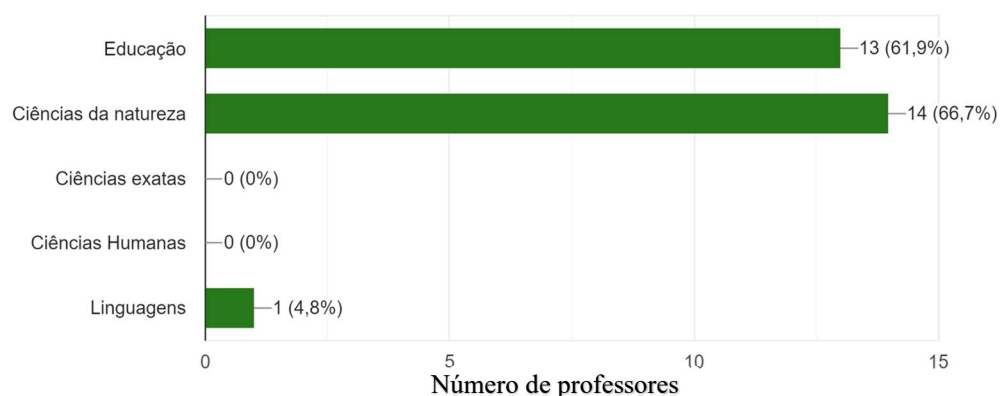


Figura 7: Área de formação dos professores participantes das avaliações da SD.

9. Sabe o que é o ensino de ciências por investigação?

21 respostas

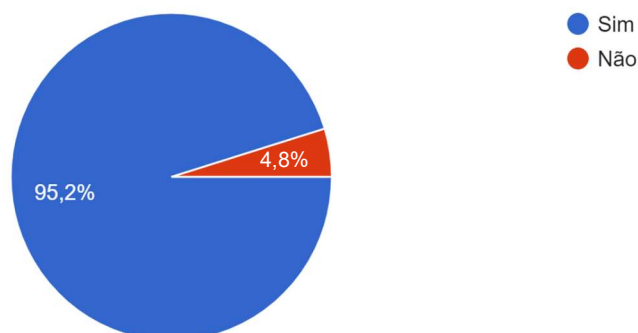


Figura 8: Conhecimento sobre o EnCI pelos participantes das avaliações da SD.

Em relação às escolas em que ministram suas aulas possuem ou não um laboratório de ciências, 61,9% dos professores disseram que sim. Infelizmente, isso corresponde a apenas um pouco mais da metade (figura 9), havendo um percentual ainda muito elevado de escolas sem este tipo de local para atividades didáticas. Ter um ambiente de laboratório na escola, principalmente com materiais disponíveis, auxilia muito o professor na preparação de aulas práticas e na mudança de ambiente com os alunos, contribuindo para se sentirem motivados (Araújo, 2011; Kim et al., 2016). As atividades propostas foram pensadas para tornar a botânica mais interessante, trabalhando com o tema de diversas maneiras que vão além das aulas práticas de laboratório. Além das atividades propostas neste trabalho, Araújo (2011) traz outros exemplos de metodologias eficientes na aprendizagem, como saídas de campo ou caminhada no entorno da escola, uso de material vegetal em sala de aula e aula expositiva com apoio de outros materiais (filmes, data show e retroprojektor).

8. A escola em que trabalha possui laboratório de ciências?

21 respostas

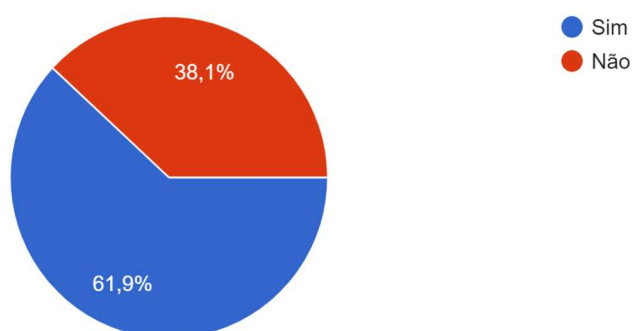


Figura 9: Presença ou não de laboratório de ciências nas escolas onde os professores participantes das avaliações da SD atuam.

Dentre os professores participantes desta pesquisa, 47,6% disseram avaliar os conhecimentos prévios dos alunos, outros 47,6% disseram avaliar parcialmente, enquanto apenas 4,8% (um professor) disse não realizar essa avaliação (figura 10). Considerando a avaliação prévia total ou parcial, nota-se que 95,2% consideraram esta análise importante (figura 11). A abordagem de um novo conteúdo na sala de aula após a realização desta análise dos conhecimentos prévios dos alunos ajuda no entendimento do nível de conhecimento dos alunos e no planejamento das próximas aulas (Castoldi e Polinarski, 2009; Kim et al., 2016). Scarpa e Campos (2018, p. 26), mencionam a importância desse processo, citando em seu trabalho que “... o consenso construtivista prevê que as concepções ou conhecimentos prévios dos estudantes sejam trazidos para a sala de aula como forma de embasar a construção de novos conhecimentos”.

12. Inicia as aulas fazendo análise dos conhecimentos prévios dos alunos?

21 respostas

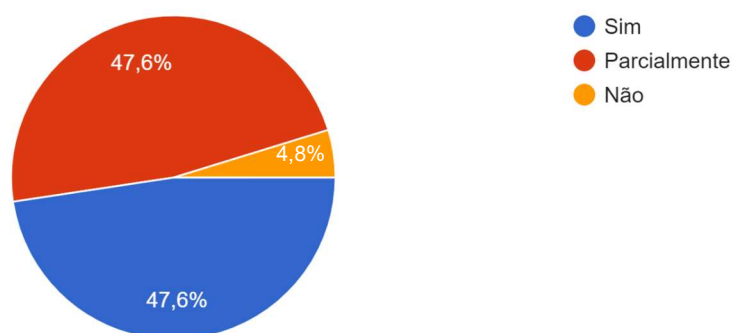


Figura 10: Análise dos professores participantes das avaliações da SD considerarem ou não os conhecimentos prévios dos alunos no início das aulas.

13. Acha essa análise importante?

21 respostas

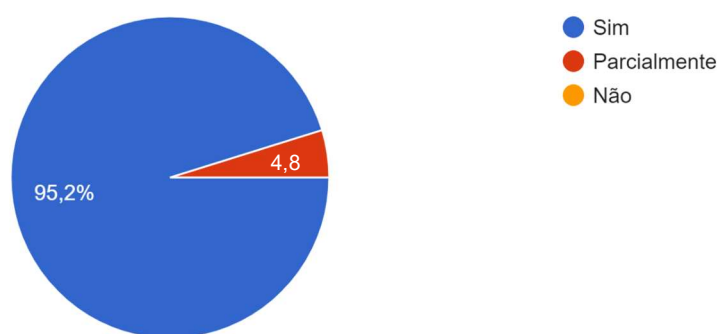


Figura 11: Opinião dos professores avaliadores da SD sobre a importância da análise dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o conteúdo a ser estudado.

A BNCC propõe um ensino mais dinâmico e contextualizado, como explicado em Brasil (2017, p. 537), “com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias”. A repetição de uma mesma temática no ensino fundamental e médio deve contribuir para uma maior aprendizagem sobre o tema, valorizando a capacidade crítica (Silva, 2015; Moreira et al., 2019). Assim, Brasil (2017, p. 537) também diz que “... a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – integrada por Biologia, Física e Química – propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental”. A avaliação junto aos professores sobre o ensino de botânica apontou que todos eles abordam o tema no ensino médio, sendo que a maioria (90,5%) trata deste assunto no 2º ano (figura 12).

10. Em que série(s) do ensino médio costuma ensinar o conteúdo de botânica?

21 respostas

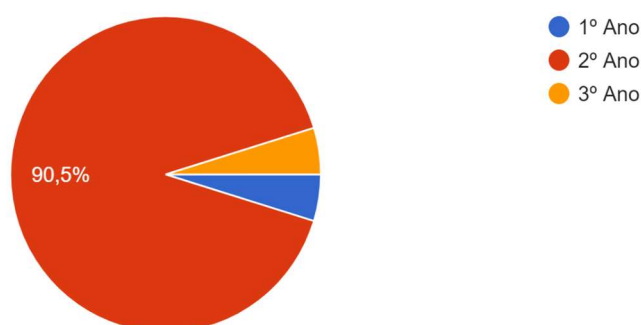


Figura 12: Em qual ano do ensino médio os professores participantes das avaliações da SD ensinam o conteúdo de botânica.

Dos professores participantes, menos da metade (42,9%) gostam de ensinar botânica e se sentem confiantes, enquanto 33,3% gostam deste tema, mas não sentem confiança para ensinar. Foi ainda observado que 19% dos professores não gostam de ensinar botânica por considerar os estudantes desinteressados pelo tema, havendo ainda 4,8% que não gostam do conteúdo de botânica em si e o consideram pouco atrativo (figura 13).

11. Gosta de ensinar botânica?

21 respostas

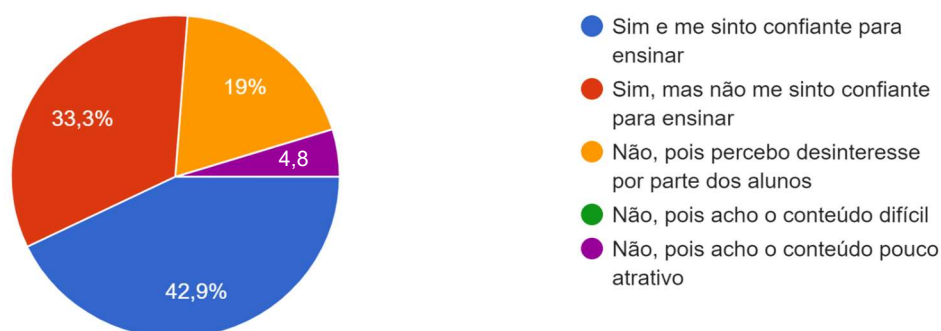


Figura 13: Se os professores participantes das avaliações da SD gostam de ensinar o conteúdo de botânica.

Pode-se perceber que mais da metade dos professores mostram alguma dificuldade para ensinar botânica, por não se sentirem confiantes, pelo desinteresse dos alunos ou por achá-la pouco atrativa. A botânica frequentemente não é ensinada no ensino básico por esses motivos, o que pode resultar em baixa confiança e segurança para que os futuros professores de biologia venham a ministrem essas aulas, gerando um ciclo que prejudica bastante a visão geral da sociedade sobre a

importância das plantas e a necessidade da conservação de biomas, os quais são essencialmente caracterizados pela vegetação. Muitos são os entraves que podem contribuir para que os professores não se sintam confiantes ou não gostem de ensinar botânica. Embora a botânica esteja relacionada a várias atividades humanas, esta área do conhecimento frequentemente não é reconhecida e valorizada como deveria, fazendo com que muitos alunos ingressem na escola sem o conhecimento prévio minimamente adequado (Silva, 2015; Vieira e Corrêa, 2020). O professor e a escola deverão tentar reverter essa condição. Em alguns casos, há professores que citam uma formação inadequada em sua graduação, mencionando que a botânica foi ensinada com a utilização de termos de difícil aprendizagem e memorização, pequena quantidade de aulas práticas e muitas aulas teóricas descritivas (Moreira et al, 2019). Há ainda pouca interação com esses organismos pelo fato de serem estáticos e causarem pouca curiosidade, diminuindo a percepção dos alunos quanto à importância das plantas, o que reforça a cegueira botânica (Moreira et al, 2019). Como mencionado também por Salatino e Buckeridge (2016, p. 179 e 180),

A consequência da cegueira botânica (ou como, admitem alguns, o zoocentrismo e a negligência botânica) é que o ensino de Biologia, no Brasil e em outros países, encontra-se num círculo vicioso. Muitos professores tiveram formação insuficiente em botânica, portanto não têm como nutrir entusiasmo e obviamente não conseguem motivar seus alunos no aprendizado da matéria. A consequência é que as crianças e jovens entediam-se e desinteressam-se por botânica. Entre eles, os que vierem a ser professores, muito provavelmente serão igualmente incapazes de passar aos futuros alunos o necessário entusiasmo pelo aprendizado de biologia vegetal.

As respostas nos mostram exemplos de dificuldades enfrentadas com a botânica, as nomenclaturas, os termos a serem aprendidos, a reprodução, a falta de conhecimento prévio, o desinteresse dos alunos e o conteúdo extenso. Segue alguns relatos dos professores sobre lecionar botânica:

Professor 1 - *“Nunca recebi formação na área.”*

Professor 2 - *“Sinto dificuldade com a reprodução das angiospermas.”*

Professor 3 - *“A maior dificuldade é o nome das estruturas que podem variar de acordo com o desenvolvimento da planta.”*

Professor 4 - *“A nomenclatura utilizada para classificar as plantas e suas características são consideradas difíceis pelos alunos.”*

Professor 5 - *“Interesse dos alunos, afinal, são nomes difíceis para a maioria. E o celular é um atrativo maior para eles.”*

Professor 6 - “A maior dificuldade que observo é muito da falta de conhecimento prévio por parte dos alunos.”

Professor 7 - “A única dificuldade é cativar e conscientizar os alunos sobre a importância dos vegetais.”

Professor 8 - “Inexperiência por parte do professor e também o desinteresse dos alunos pelo tema”

Além da importância de considerarmos os conhecimentos prévios dos alunos, inserir o seu cotidiano nas aulas faz com que seja possível vivenciar de perto o conteúdo aprendido (Moreira et al., 2019). Dentre os professores participantes deste trabalho, 71,4% consideram o cotidiano dos alunos em suas atividades voltadas ao ensino de botânica (figura 14), sendo conscientes dessa importância, principalmente quando o conteúdo é inserido de forma dinâmica e motivadora. Isto é confirmado por Moreira et al. (2019, p. 369), que mencionaram que “A construção do saber botânico se faz eficiente mediante a adoção de estratégias educativas dinâmicas, permitindo ao aluno relacionar o conteúdo com o seu cotidiano, buscando explorar ao máximo seu conhecimento prévio, para que ocorra a construção de um pensamento lógico e coerente”.

14. No ensino de botânica, considera o cotidiano dos alunos?
21 respostas

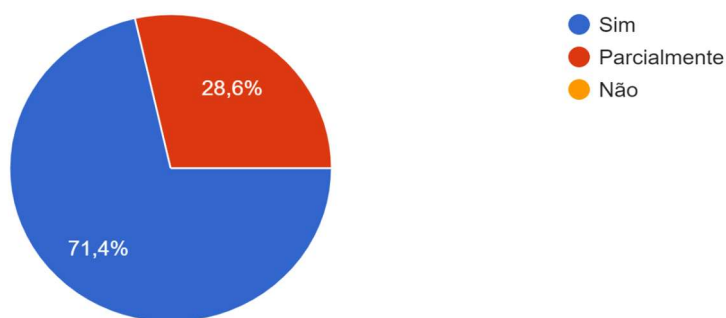


Figura 14: Avaliação se os professores participantes das avaliações da SD se consideram ou não o cotidiano dos alunos no ensino de botânica.

Dos professores que avaliaram a sequência proposta, 85,7% acreditam que incluir atividades lúdicas no ensino de botânica ajuda no aprendizado (figura 15). As atividades lúdicas facilitam a inserção do conteúdo no dia a dia dos alunos, como é reafirmado por Moreira et al. (2019, p. 372), “A utilização de metodologias ativas de ensino, é fundamental para desenvolver o processo de aprendizagem, no qual os educadores as põem em prática com o objetivo de alcançar a formação crítica do educando...”, e, como destacam Grandi e Oechsler (2021, p. 128 e 129),

As metodologias ativas apresentam-se como ferramentas no processo de compreensão do mundo que cerca o educando, uma vez que são entendidas como uma prática pedagógica reflexiva. O aluno assume o papel de protagonista em seu próprio processo de aprendizagem, pois torna-se ativo e participativo, desenvolvendo a autonomia e a criticidade necessárias ao sujeito histórico.

15. Incluir atividades lúdicas no ensino de botânica ajuda no aprendizado dos alunos?

21 respostas

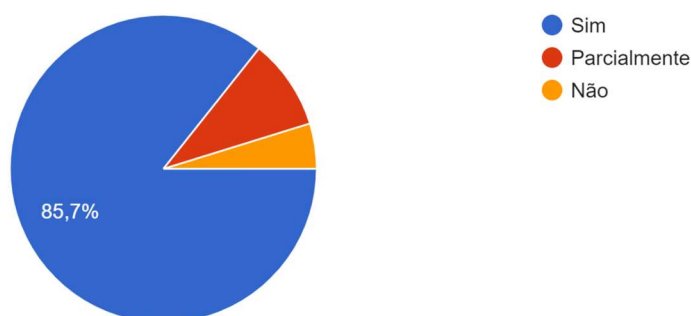


Figura 15: Se os professores participantes das avaliações da SD acreditam que incluir atividades lúdicas no ensino de botânica ajuda no aprendizado dos alunos.

As análises das atividades propostas na sequência didática foram consideradas positivas, sendo que 81% dos professores a consideraram atrativa (figura 16), 76,2% consideraram de fácil aplicação (figura 17) e acessíveis (figura 18). Os professores que consideraram as propostas parcialmente acessíveis e parcialmente de fácil aplicação apontaram, como principais problemas, a carência de recursos na escola e a falta de motivação e proatividade dos alunos em realizar pesquisas e atividades que demandam autonomia. Outros professores consideraram ser parcialmente acessível no caso de se aplicar todas as atividades, talvez pelo pouco tempo para cada conteúdo, a falta de proatividade dos seus estudantes e a falta de recursos disponíveis para a sua realidade na sala de aula. É interessante notar que Pliessnig e Kovaliczn (2008), também obtiveram resultados parecidos ao analisar o perfil dos professores de biologia atuantes em Colégios jurisdicionados ao Núcleo Regional de Educação de Telêmaco Borba, Paraná.

17. A sequência didática apresentada é atrativa?

21 respostas

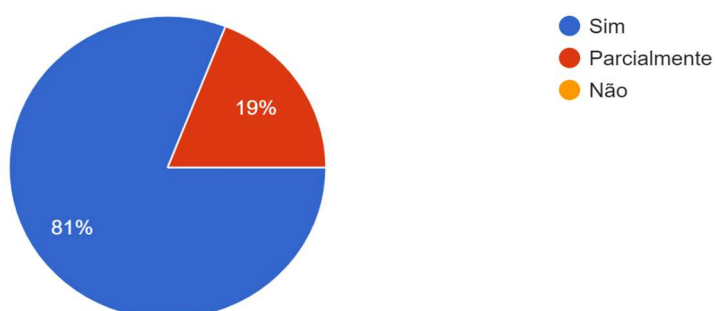


Figura 16: Se os professores participantes das avaliações da SD a consideraram atrativa.

18. É de fácil aplicação?

21 respostas

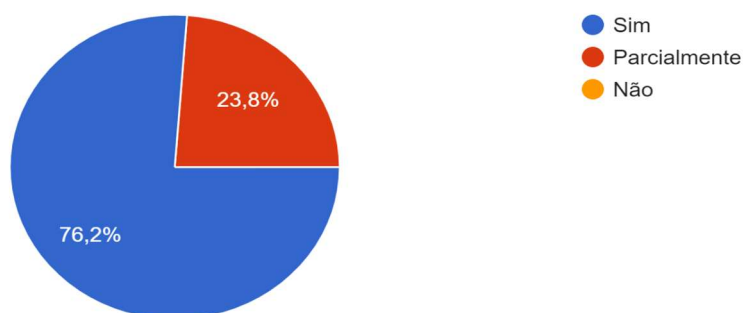


Figura 17: Se os professores participantes das avaliações da SD a consideraram de fácil aplicação.

19. Traz propostas acessíveis?

21 respostas

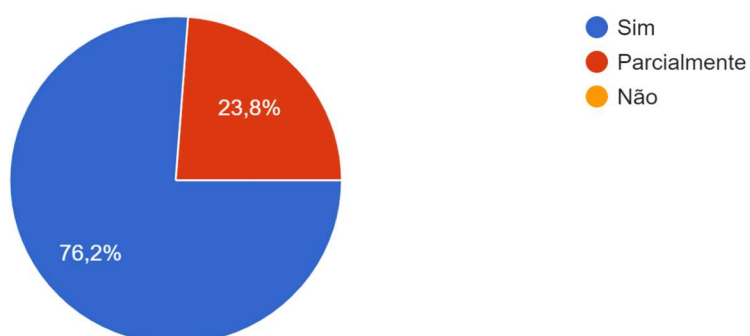


Figura 18: Se os professores participantes das avaliações da SD consideraram que ela traz propostas acessíveis.

Ao analisar os cinco últimos gráficos (figuras 14 a 18), nota-se que os professores dão atenção total ou parcial ao cotidiano dos alunos e às diferentes abordagens para o ensino de botânica. Nota-

se, ainda, que ao analisarem tantas atividades diferentes na sequência, eles as consideraram atrativas e apontaram as propostas como acessíveis. Como explicado anteriormente, as atividades propostas foram criadas para que os professores pudessem utilizá-las em diferentes cenários (em laboratórios, sala de aula, remotamente, em casa, etc.), escolhendo aquelas que melhor se ajustam às suas aulas. A disponibilização de diferentes atividades é também muito interessante porque permite que o professor opte por trabalhar com aquelas mais condizentes com os perfis de suas turmas.

Das atividades apresentadas, os professores deveriam optar pelas atividades que utilizariam em suas aulas, podendo selecionar somente uma ou mesmo todas elas. Foi observado que 100% utilizaria a atividade investigativa “Classificação das plantas”; 95,2% utilizaria a atividade “As plantas no dia a dia”; 90,5% utilizaria a aula expositiva dialogada; 85,7% utilizaria o questionário diagnóstico, o jogo didático, o vídeo interativo e o questionário avaliativo; 81% utilizaria a atividade investigativa “Ciclos reprodutivos” e as questões propostas sobre a matéria; 71,4% utilizaria o glossário (figura 19).

20. Quais das atividades apresentadas utilizaria em suas aulas?

21 respostas

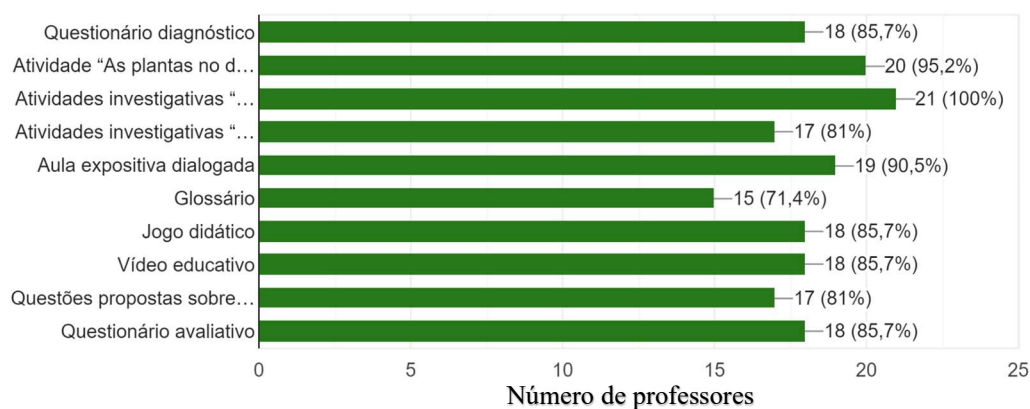


Figura 19: Escolhas pelos professores participantes das avaliações da SD de quais atividades propostas eles utilizariam em suas aulas.

As escolhas das atividades estão relacionadas àquelas mais acessíveis e de maior afinidade para cada professor. É possível que menos professores optaram pelo glossário por esta ser uma atividade que demanda muita dedicação extraclasse pelos estudantes, não sendo acessíveis para turmas pouco proativas. Além disso, a produção do glossário demanda um maior domínio dos professores quanto aos termos e seus significados. Similarmente, o jogo e o vídeo também exigem mais protagonismo dos estudantes, além de recursos tecnológicos (Grandi e Oechsler, 2021) e conhecimento desses recursos por parte do professor. A atividade investigativa dos ciclos

reprodutivos também esteve entre as de menor preferência entre os professores, o que provavelmente se relaciona à dificuldade que alguns deles possuem com essa parte da matéria, como relatado a seguir: “Sinto dificuldade na parte do ciclo de vida das plantas, em especial das briófitas e pteridófitas.”. Outro professor mencionou a preferência em ensinar o ciclo reprodutivo das angiospermas, como relatado na seguinte observação: “Acho mais interessante reconhecer, e focar apenas na reprodução das angiospermas”. Em relação à atividade “As plantas no dia a dia”, a proposta investigativa sobre a classificação das plantas, aula expositiva dialogada e os questionários foram os mais escolhidos, talvez por serem mais facilmente aplicadas, trazendo o cotidiano do aluno e metodologias ativas que podem motivá-los (Moreira et al., 2019). Além disso, tais atividades demandam menos tempo e recursos para aplicação.

Em relação às atividades não escolhidas, destaco algumas respostas:

Professor 1 - *“Todas foram muito bem elaboradas e podem ser aplicadas, algumas com mais facilidade que outras. Acredito que o jogo didático e o vídeo seriam mais complexos e trabalhosos, por demandar autonomia, criatividade além da busca por informações científicas por parte dos alunos. Mas sei que é importante que os alunos desenvolvam essas habilidades que vão além do conteúdo em si.”*

Professor 2 - *“Trabalho com aulas de laboratório e optei por atividades mais interativas e menos teóricas.”*

Professor 3 - *“Acho extensivo o uso de jogo e vídeo. Mas excelente ideia. Se os alunos abraçarem a causa, perfeito.”*

Quando analisada a ordem em que as atividades foram propostas na sequência didática, todos a consideraram satisfatória (figura 20). A ordem está relacionada com o aprofundamento e aperfeiçoamento do aprendizado de cada assunto pelos estudantes. Assim, o planejamento de mais atividades ajuda o professor a passar por diferentes temas de forma integrada (Giordan et al, 2012). Outro ponto importante que esta sequência didática propõe é que os professores possam optar pelas atividades que se encaixam melhor nas suas aulas e também por inserir outras que julgar necessárias e importantes para a(s) sua(s) turma(s).

21. Considera satisfatória a ordem em que as atividades foram propostas?

21 respostas



Figura 20: Se os professores participantes das avaliações da SD consideraram a ordem das atividades satisfatórias.

A maioria dos professores concorda que as atividades de jogos e vídeos são motivadoras (figura 21). Com relação aos jogos didáticos, somente 2 professores disseram que eles deveriam gerar motivação apenas parcial nos alunos. É provável que alguns alunos não demonstram interesse pelo fato de não estarem acostumados a atuar de forma ativa nas aulas (Araújo, 2011). Em relação ao vídeo educativo, 3 professores disseram que este deverá motivar os alunos apenas parcialmente e 1 diz que não motivaria. Essas respostas estão possivelmente relacionadas a esta pouca proatividade dos estudantes e principalmente a limitação de acesso a recursos tecnológicos em algumas escolas e por alguns alunos (Nicola e Paniz, 2016). Um ponto interessante levantado por alguns professores é que eles consideraram que essas duas atividades são desnecessárias à sequência didática, que foi considerada bastante completa somente com as demais atividades. Isto mostra que atividades mais simples e dinâmicas, que envolvem uma menor demanda por materiais e tecnologia, podem se encaixar mais adequadamente nas poucas aulas disponíveis para cada conteúdo (Pliessnig e Kovaliczn, 2008). Assim, tais atividades se tornam mais motivadoras e atrativas, tanto para os professores quanto para os alunos.

23. Considera que a forma proposta de produção e uso dos jogos didáticos e vídeo educativo traz motivação no aprendizado?

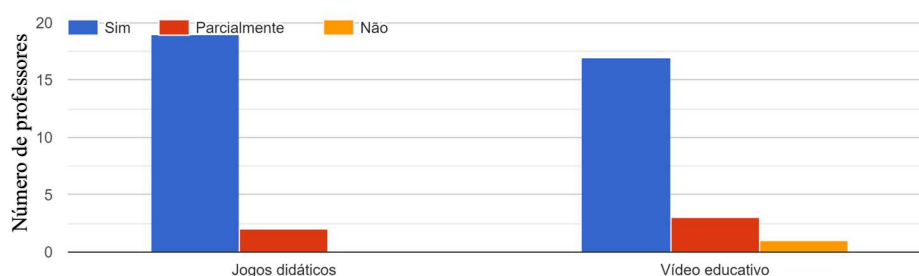


Figura 21: Opinião dos professores participantes das avaliações da SD sobre o uso de jogos didáticos e vídeo educativo como agentes de motivação no aprendizado.

Finalizando o questionário, havia um espaço para que os professores deixassem suas impressões e sugestões. Seguem algumas das anotações:

Professor 1 - *“Com certeza utilizarei algumas das propostas quando o assunto for introduzido!”*

Professor 2 - *“O protagonismo dos estudantes é muito importante, principalmente em assuntos que tenham menor interesse.”*

Professor 3 - *“Seria interessante ter um microscópio para mostrar as estruturas das plantas e exemplares para que alunos pudessem ver as estruturas dos vegetais.”*

Professor 4 - *“Poderia ter dado mais sugestões de jogos didáticos remoto.”*

Professor 5 - *“Achei muito interessante a proposta e pretendo usar as ideias para aprimorar minha aula.”*

De modo geral os professores mostraram satisfação com as atividades propostas e apresentaram outras sugestões que podem enriquecer ainda mais a sequência de atividades. As sugestões se relacionam muito com a realidade de cada professor nas escolas em que ministram suas aulas, o que confirma a importância de propor diferentes atividades para que cada docente escolha aquela que melhor se encaixa no seu dia a dia e no perfil de seus alunos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática proposta foi criada para, de alguma forma, diminuir as dificuldades que muitos professores e alunos possuem sobre o ensino de botânica, tentando criar ferramentas para motivar e aumentar a dedicação a este conteúdo. Para isso, foram inseridas atividades investigativas dinâmicas, que necessitam de recursos facilmente disponíveis e que visam estimular uma maior participação dos alunos nas aulas, opções lúdicas, com utilização ou não de tecnologias. A proposta

apresenta abordagens para que os alunos participem das aulas ativamente, trocando conhecimentos, experiências e aprendizados com seus pares, sendo protagonistas da sua aprendizagem.

Acredito que as atividades propostas podem ser de grande valia para os professores que possuem pouco tempo para preparar suas aulas e para aqueles que querem deixar suas aulas mais dinâmicas e atrativas. Os alunos geralmente esperam que as aulas ministradas sejam sempre dinâmicas e com atividades diferenciadas, o que demanda mais tempo livre do professor para os planejamentos dessas aulas. Infelizmente, visando cobrir a baixa valorização de docentes em termos salariais, muitos professores são responsáveis por várias turmas, em vários turnos e, frequentemente, em mais de uma escola, o que faz com que a demanda de tempo seja muito grande e haja pouco tempo livre. Apesar dessas dificuldades, as atividades propostas, e mesmo as que demandam disponibilidade de recursos tecnológicos e conhecimento prévio dos professores quanto ao seu uso, tiveram uma grande aceitação e foram criticadas de modo muito positivo. É possível que esta visão favorável sobre essa SD seja consequência da grande variedade e versatilidade do uso dessas atividades.

Após análise crítica da sequência didática, os professores contribuíram para sua melhoria, expondo suas opiniões sobre as atividades propostas. Os professores forneceram ideias que podem contribuir para que a aplicação da sequência resulte na aprendizagem do conteúdo de botânica de forma mais efetiva entre os alunos. Com as diferentes estratégias utilizadas, será possível alcançar os professores, que poderão optar por aquela(s) atividade(s) que esteja(m) de acordo com os recursos disponíveis e com o perfil de suas turmas. Espera-se que este trabalho auxilie os professores a se sentirem mais motivados e a motivarem seus alunos e que as atividades propostas contribuam para a aprendizagem dos alunos. É interessante destacar que todo conteúdo aqui apresentado pode ser facilmente adaptado a outros conteúdos e temas, fazendo com que a proposta possa ser útil para além da temática botânica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCARÁ, A. R.; GUIMARÃES, S. É. R. A Instrumentalidade como uma Estratégia Motivacional. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, V. 1, Nº 1, P. 165-178, Janeiro/Junho, 2007.

ALVES, F. **Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática.** 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.

ARAÚJO, F. V. de; PAZZINI, D. N. A. O uso de vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem. Artigo (especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, **Curso de Especialização em Mídias na Educação**, EaD, RS, 2013.

ARAÚJO, G. C. Botânica no Ensino Médio. **Monografia (Licenciatura em Biologia)**. Consórcio Setentrional de Educação a Distância. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

BRASIL. **Ministério da Educação: Base Nacional Curricular Comum**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>, 2017. Acesso em 15 de maio de 2020.

CAMILO, C. M. Estratégias pedagógicas utilizando o glossário. **24º Seminário Internacional de Educação, Tecnologia e Sociedade**. Vol. 8 No. 1, 2019.

CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A Utilização de Recursos Didático-Pedagógicos na Motivação da Aprendizagem. *In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*. Ponta Grossa, 2009.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER E.; SCOTT, P. Construindo Conhecimento Científico na sala de aula. **Química Nova Na Escola**. N° 9. Maio, 1999.

FITA, E. C. O professor e a motivação dos alunos. *In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. 4. ed. p. 65-135. São Paulo: Loyola, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª. edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008.

GIORDAN, M., GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: Tendências no ensino de Ciências. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012.

GRANDI, M. A.; OECHSLER, V. Metodologias ativas e trabalho coletivo em sala de aula: a produção de vídeo como pesquisa e prática pedagógica em História. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 22, n. 38, p. 121-224, jul./dez. 2021.

KIM, F. M. J.; ANDRADE L. S.; SATO, M. K.; MURÚA, M. I.; NETO M. A. O.; SANCHES, Y. K. S.; CRÉTÉ, A. R. M.; TOWATA, N.; SCARPA, D.L.; URSI, S. Sequência didática Enigma do Costão Rochoso. In: **Ensino por investigação: Sequência didática “Enigma do Costão Rochoso”**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016, 63 p.

LABURÚ, C. E.; SILVA, D. da; VIDOTTO, L. C. **Avaliação tradicional e alternativa no ensino: um estudo comparativo**. Ciências Sociais e Humanas, v. 26, p. 27-42, setembro. Londrina, 2005.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem: o Que o Professor Disse**. 6ª Edição Norte-Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

LOPES, A. O. Aula expositiva: superando o tradicional. In: VEIGA, Ilma P. A. (Org.). **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papirus, 1991.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. Cortez Editora, SP. 22ª. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

MAGALHÃES, L. K. C. de; AZEVEDO, L. C. S. S. **Formação continuada e suas implicações: entre a lei e o trabalho docente**. Cad. Cedes, Campinas, v. 35, n. 95, p. 15-36, jan/abr, 2015.

MENDES, O. M.; CAMARGO, C. C. O. A avaliação formativa como uma política includente para a educação escolar. **Educação e Políticas em Debate**, v. 2, p. 372-390-390, 2013.

MORÁN, J. M. O Vídeo na Sala de Aula. In: **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, ECAD - Ed. Moderna: 27 a 35, jan./abr. de 1995 (com bibliografia atualizada).

MOREIRA, L. H. L.; FEITOSA, A. F. M. A.; QUEIROZ, R. T. Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Botânica na Educação Básica. **Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)**, v. 14, p. 368-384, 2019.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, Qurrriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

NASCIMENTO, B. M. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. **Monografia - Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas**, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

NORMANDES, E. B. **Práticas para o ensino de botânica: recursos para o ensino médio.** Dissertação - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, SP, 2019.

PLIESSNIG, A. F.; KOVALICZN, R. A. **O Uso de Metodologias Alternativas como Forma de Superação da Abordagem Pedagógica Tradicional na Disciplina de Biologia.** Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE do Estado do Paraná, p. 1-4, Paraná, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1-4.pdf>>. Acesso 27 de Junho de 2020.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. **Mas de que te serve saber botânica? Estudos Avançados (Online)**, v. 30, p. 177-196, São Paulo. Mai/Ago. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>>. Acesso em 18 de Junho de 2020.

SANTOS, A. M.; COSTA, P.; SANTOS, F. S. dos. **Glossário ilustrado de botânica: subsídio para aplicação no ensino**. São Paulo: Edições Hipótese, 2018.

SANTOS, D. Y. A. dos; CECCANTINI, G. Proposta para o ensino de botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino. Universidade de São Paulo, **Fundo de Cultura e Extensão: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, Departamento de Botânica, 47 p. São Paulo, 2004.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In A. M. P. Carvalho (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula** (pp. 41-61). São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013.

SCARPA, D.L.; CAMPOS, N. F. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. *Estudos Avançados* (ONLINE), v. 32, p. 25-41, 2018.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por investigação: Oportunidades de Interação Social e sua Importância para a Construção da Autonomia Moral**. Alexandria, v.10, n.1, p. 199-220. Maio, 2017.

SILVA, T. S. da. A Botânica na Educação Básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de Botânica. **Monografia - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas** – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

SILVEIRA, M. H. O glossário como instrumento de desenvolvimento em contexto de ensino em matemática. **Tese de Doutorado**. Pontifício Universidade Católica de São Paulo. Pp. 174. São Paulo, 2010.

SIQUEIRA, L. G. G.; WECHSLER, S. M. “Motivação para a aprendizagem escolar: possibilidade de medida. **Avaliação Psicológica**, vol. 5, núm. 1, pp. 21-31. Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica, Ribeirão Preto, junho de 2006.

TAPIA, J. A.; FITA, E. C. **A motivação em sala de aula: o que é, como faz**. Tradução Sandra Garcia. 11ª ed. São Paulo: Edição Loyola, 2015.

TOMIO, D.; GRIMES, C.; RONCHI, D. L.; PIAZZA, F.; REINICKE, K.; PECINI, V. As imagens no ensino de ciências: o que dizem os estudantes sobre elas? **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte. v.17, n. especial, p. 97-114. Novembro, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>>. Acesso em 26 de Março de 2022.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. D. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Ensino de Ciências**. Estud. av. 32 (94). Sep-Dec, 2018.

VIEIRA, V. J. C.; CORRÊA, M. J. P. O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de botânica. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio** - ISSN: 1982-1867- vol. 13, n.2, p. 309 - 327, 2020.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v.13, n.03, p.67-80, set-dez. Belo Horizonte, 2011.

APÊNDICE A
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)
Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016

Prezado(a) professor(a), você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “Avaliação de recursos e estratégias didáticas sobre botânica na perspectiva de professores de biologia”, coordenada pela professora pesquisadora Nathália dos Santos Silva, coorientada da Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro e orientada pelo Professor Dr. Cleber Cunha Figueredo.

Leia cuidadosamente o que segue e, havendo dúvidas, entre em contato comigo via e-mail ou telefonema. A sua participação na pesquisa é voluntária e ocorrerá por meio de resposta a um questionário utilizando o aplicativo Formulário Google.

Como convidado a participar do projeto de pesquisa, declaro ter sido esclarecido(a) sobre os seguintes pontos:

1. Objetiva-se, neste estudo, desenvolver e apresentar uma sequência didática sobre Botânica, utilizando diferentes recursos e estratégias didáticas a partir dos parâmetros do ensino de ciências por investigação, promovendo o protagonismo do(a) aluno(a) nas atividades, permitindo um aprendizado mais efetivo nas aulas de Botânica através da utilização de abordagem investigativa e usos de tecnologias, para que professores de biologia possam avaliá-la. A sua participação é importante para que possamos avaliar a eficiência de novas práticas educacionais em melhorar a educação e o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula. Ao participar da pesquisa, você contribuirá com a ampliação das experiências educacionais atuais e futuras. A pesquisa trará benefícios à comunidade escolar como um todo, pois haverá a inserção da abordagem investigativa; o uso de tecnologias; a aprendizagem relacionada ao dia a dia do aluno, facilitando a compreensão; produção de uma sequência didática com atividades inovadoras; produção de material de pesquisa que pode ser adaptado, por outros docentes, a diferentes conteúdos e disciplinas. O estudo será realizado sob a responsabilidade da professora-pesquisadora Nathália dos Santos Silva, sob orientação do Prof. Dr. Cleber Cunha Figueredo (UFMG).

2. Para execução da pesquisa, serão utilizadas estratégias e procedimentos que minimizem os possíveis riscos de translocção e, ainda menos, as indevidas aglomerações. Deverão prevalecer as recomendações, de modo a impedir o fluxo e a disseminação do coronavírus, conforme determinado pelos órgãos de saúde, juntamente com as orientações estabelecidas pela Comissão Covid UFMG.

3. As atividades serão realizadas através do aplicativo Google Formulário. Como profissional, está sendo convidado a participar da avaliação da sequência didática e como participante, estará atuando na análise das atividades propostas contribuindo para o desenvolvimento da pesquisa e a divulgação do trabalho de conclusão de mestrado da pesquisadora que posteriormente, também estará disponível em página virtual, como recurso coletivo online de atualização, registro e divulgação de informações que foram produzidas, que farão parte da plataforma do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO UFMG.

Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados em uma plataforma virtual ou Site do PROFBIO, mas a sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Os resultados, ficarão armazenados por até 5 anos, possibilitando consulta, posteriormente, caso necessário, podendo haver destruição dos dados logo após a sua transcrição (Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde).

4. Os riscos envolvidos na pesquisa são aqueles inerentes a qualquer participação em pesquisas, e consistem na possibilidade de constrangimento ao responder questionários, desconforto, medo, vergonha, estresse e cansaço ao responder perguntas, além do receio de haver quebra de sigilo sobre sua identidade. Os responsáveis pela pesquisa estão atentos para minimizar esses riscos. Mas caso ocorra qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, ou enquanto a preenche, você poderá pausar o preenchimento, não responder à questão ou desistir da participação. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, independentemente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo.

5. A sua participação neste projeto é voluntária, você não terá qualquer despesa e poderá deixar de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar e sem que haja qualquer prejuízo.

Observações: Para que não haja acesso a seus dados, a professora-pesquisadora irá baixar todos os dados e formulários para armazenamento externo ao ambiente virtual, de modo a evitar acessos indevidos.

Consentimento pós informação

Eu, _____ fui informado sobre o que o professora-pesquisadora pretende fazer e porque precisa de minha colaboração. Entendi a explicação e concordo com minha participação no projeto, sabendo que não haverá prejuízo e que posso deixar de participar quando desejar, sem qualquer penalização.

Pesquisadora Executora: Nathália dos Santos Silva

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, PROFBIO

Fone: (31)3409-2673 - E-mail: nathaliasantos@ufmg.br

Atenção: Em caso de dúvidas éticas e para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, dirija-se ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005. Campus Pampulha Belo Horizonte, MG – Brasil. Telefone: (31) 3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Horário de atendimento: 09 às 11 e das 14 às 16 horas.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____.

Assinaturas: Pesquisadora responsável

Participante

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PELO PROFESSOR

QUESTIONÁRIO: AVALIAÇÃO DO PROFESSOR

Dados Pessoais, profissionais e de formação

A partir daqui você irá responder as questões que comporão a análise de formação, tempo de serviço, afinidade com os temas de botânica, tenha calma e reflita sobre todas as perguntas, se desejar abandonar este estudo, apenas feche o formulário.

1. Qual é o seu nome?
2. Onde atua?
 - Belo Horizonte
 - Outras cidades da grande BH
 - Outras cidades de MG
 - Outro estado
3. Atua em qual rede de ensino?
 - Pública Privada Pública e Privada
4. Há quanto tempo se formou? Menos de 5 anos Entre 6 e 10 anos
 Entre 11 e 15 anos Mais de 15 anos
5. Há quanto tempo leciona o conteúdo de Biologia? Menos de 5 anos
 Entre 6 e 10 anos Entre 11 e 15 anos Mais de 15 anos
6. Quanto à formação, assinale o último/maior grau: Mestrado Doutorado
 Especialização na educação Especialização em outra área
 Graduação
7. Em que área?
 - Educação Ciências da natureza Ciências exatas Ciências Humanas Linguagens
8. A escola em que trabalha possui laboratório de ciências? Sim Não
9. Sabe o que é o ensino de Ciências por investigação? Sim Não

(Caso o professor não saiba, ele será redirecionado a uma breve explicação e indicação de leitura, a seguir: “O ensino por investigação envolve os alunos em atividades baseadas em problemas, experimentação e atividades práticas, com o objetivo de torná-los mais autônomos, comunicativos e argumentativos. É importante que o professor tenha um papel de mediador nessas práticas, sendo que esta mediação pode variar de acordo com os objetivos, atividades propostas e o perfil da turma (Carvalho, 2013)”. A autora indica: CARVALHO, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.)

Ensino de Botânica

10. Em que série(s) do ensino médio costuma ensinar o conteúdo de botânica?
 - 1º Ano 2º Ano 3º Ano
11. Gosta de ensinar botânica?
 - Sim e me sinto confiante para ensinar

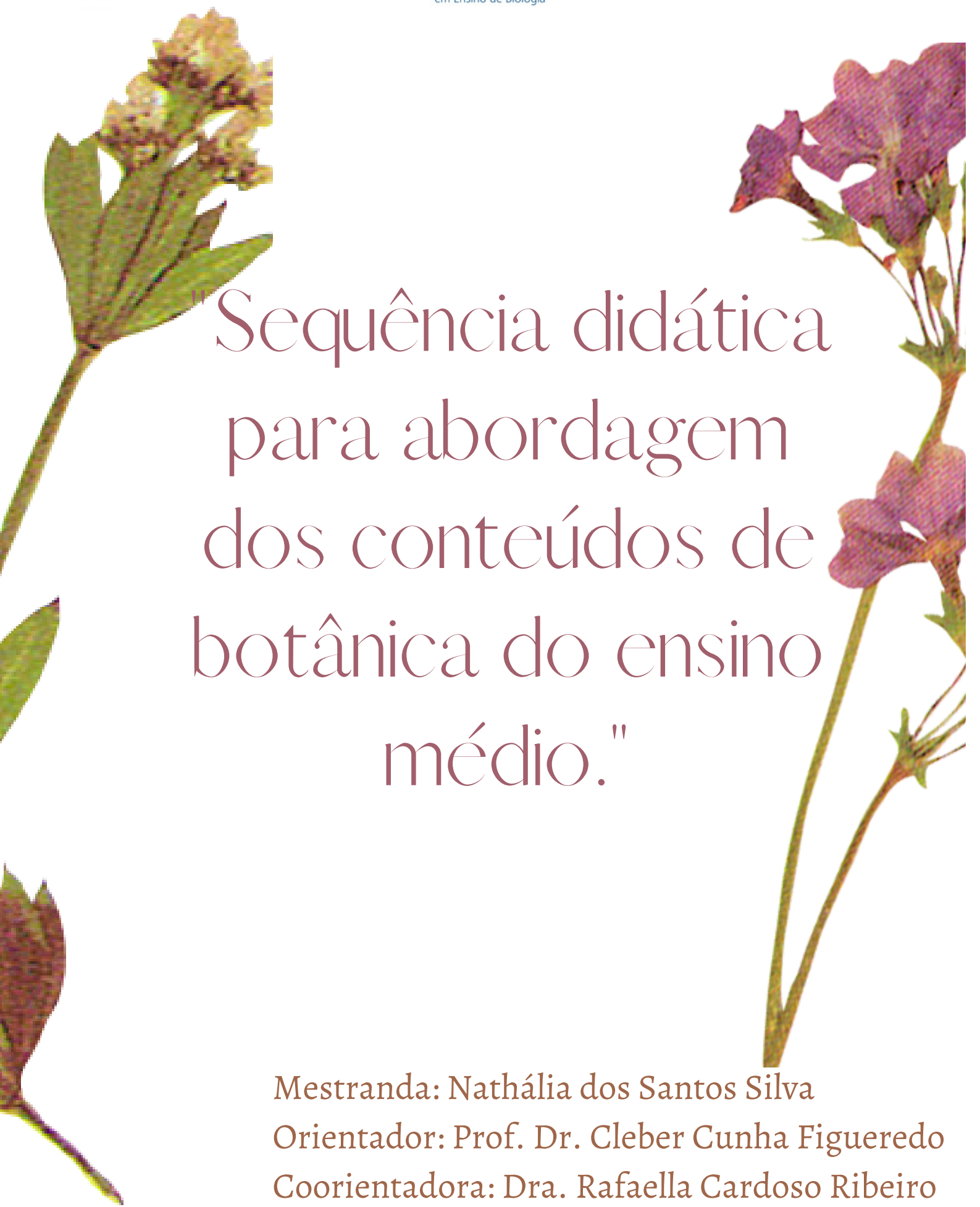
- Sim, mas não me sinto confiante para ensinar
 Não, pois percebo desinteresse por parte dos alunos
 Não, pois acho o conteúdo difícil
 Não, pois acho o conteúdo pouco atrativo
 12. Inicia as aulas fazendo análise dos conhecimentos prévios dos alunos?
 Sim Parcialmente Não
 13. Acha essa análise importante?
 Sim Parcialmente Não
 14. No ensino de botânica, considera o cotidiano deles?
 Sim Parcialmente Não
 15. Incluir atividades lúdicas no ensino de botânica ajuda no aprendizado dos alunos?
 Sim Parcialmente Não
 16. Caso sinta dificuldades quanto ao ensino de botânica, mencione-as abaixo:

Recursos didáticos

Esta sessão será para que você possa avaliar a sequência didática.

17. A sequência didática apresentada é atrativa?
 Sim Parcialmente Não
 18. É de fácil aplicação?
 Sim Parcialmente Não
 19. Traz propostas acessíveis?
 Sim Parcialmente Não
 20. Quais das atividades apresentadas você utilizaria em suas aulas?
 Questionário diagnóstico
 Atividade “As plantas no dia a dia”
 Atividades investigativas “Classificação das plantas”
 Atividades investigativas “Ciclos reprodutivos”
 Aula expositiva dialogada
 Glossário
 Jogo didático
 Vídeo educativo
 Questões propostas sobre a matéria
 Questionário avaliativo
 21. Considera satisfatória a ordem em que as atividades foram propostas?
 Sim Parcialmente Não
 22. Justifique o motivo das atividades não escolhidas.
 23. Considera que a forma proposta de produção e uso dos jogos didáticos e vídeo educativo traz motivação no aprendizado?
 jogos didáticos Sim Parcialmente Não
 vídeo educativo Sim Parcialmente Não
 24. Seus comentários e/ou sugestões serão muito bem vindos.

APÊNDICE C
SEQUÊNCIA DIDÁTICA

The background of the page is decorated with botanical illustrations. On the left, there is a green stem with several large, lobed leaves and a cluster of small, light-colored flowers. On the right, there is a green stem with several large, purple, bell-shaped flowers. The text is centered over these illustrations.

Sequência didática para abordagem dos conteúdos de botânica do ensino médio."

Mestranda: Nathália dos Santos Silva

Orientador: Prof. Dr. Cleber Cunha Figueredo

Coorientadora: Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro



A SEQUÊNCIA DIDÁTICA FOI ELABORADA COM AULAS E ATIVIDADES ADAPTADAS PARA QUE SEJA POSSÍVEL APLICÁ-LAS EM ENSINO PRESENCIAL, HÍBRIDO OU REMOTO.





**O PRESENTE TRABALHO FOI REALIZADO COM APOIO DA
COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL
SUPERIOR - BRASIL (CAPES) - CÓDIGO DE FINANCIAMENTO 001.**

**AS FOTOGRAFIAS FORAM OBTIDAS PELA AUTORA E SEU ORIENTADOR E
AMBOS CONCORDARAM NA DIVULGAÇÃO E USO LIVRE.**

ESTE DOCUMENTO SERÁ PUBLICADO SOB LICENÇA *CREATIVE COMMONS*



AULA 1: DIAGNÓSTICA

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS

OBJETIVO GERAL: INVESTIGAÇÃO DE OPINIÕES, CONHECIMENTOS E SITUAÇÕES VIVENCIADAS PELOS ALUNOS EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO DE BOTÂNICA.

METODOLOGIA

ENTREGA DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO AOS ALUNOS, QUE DEVERÃO RESPONDÊ-LO SEM CONSULTA A NENHUM MATERIAL E, EM SEGUIDA, ENTREGÁ-LO AO(A) PROFESSOR(A).

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU CELULAR.
INTERNET.
GOOGLE FORMS.
CADERNO, LÁPIS, BORRACHA E
CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODEM SER
AVALIADOS A PARTIR DA
PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL.



QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO (PRÉVIO)

1. QUAL É O SEU NOME?
2. VOCÊ SE SENTE MOTIVADO A PARTICIPAR DAS AULAS MINISTRADAS NA SUA ESCOLA? POR QUÊ?
3. PARA VOCÊ, OS VEGETAIS SÃO IMPORTANTES PARA A NOSSA VIDA? () SIM
() NÃO () NÃO SEI
4. VOCÊ SE ALIMENTA DE ALGUMA(S) PLANTA(S)? SE SIM, QUAIS?
5. ALÉM DA ALIMENTAÇÃO, VOCÊ CONSIDERA QUE AS PLANTAS SÃO UTILIZADAS PARA OUTROS FINS? SE SIM, QUAIS?
6. VOCÊ CONSIDERA QUE AS PLANTAS SÃO SERES VIVOS? () SIM () NÃO
() NÃO SEI
7. VOCÊ SABE DESCREVER QUAIS SÃO AS ESTRUTURAS DOS VEGETAIS? () SIM
() NÃO () SEI POUCO
8. SE RESPONDEU SIM PARA A QUESTÃO ANTERIOR, DESCREVA QUAIS AS ESTRUTURAS DAS PLANTAS VOCÊ CONHECE.
9. VOCÊ SABE DESCREVER COMO OS VEGETAIS SE ALIMENTAM?() SIM () NÃO
10. VOCÊ SABE DESCREVER A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS?() SIM () NÃO
() SEI POUCO
11. DESCREVA O QUE VOCÊ SABE SOBRE A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS.
12. VOCÊ SABE DESCREVER A RELAÇÃO ENTRE OS ANIMAIS E A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS? () SIM () NÃO () SEI POUCO
13. VOCÊ ACREDITA QUE AS PLANTAS PODEM CAUSAR ALGUM IMPACTO AO MEIO AMBIENTE?() NÃO CAUSAM () CAUSAM POUCO () CAUSAM
14. VOCÊ SABE DESCREVER AS FUNÇÕES ECOLÓGICAS DAS PLANTAS?() SIM
() NÃO () SEI POUCO
15. VOCÊ CONSIDERA QUE AS FLORES, SEMENTES E FRUTOS POSSUEM ALGUMA IMPORTÂNCIA? SE SIM, QUAL (IS)?
16. VOCÊ ACHA QUE O MUNDO SERIA COMO CONHECEMOS SE NÃO EXISTISSEM AS PLANTAS? () SIM () NÃO () NÃO SEI
17. NO BRASIL, AS QUEIMADAS NO AMBIENTE RURAL ESTÃO COMUMENTE RELACIONADAS COM O MEIO DE PRODUÇÃO. O AUMENTO DAS TAXAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA POSSUI ESTREITA RELAÇÃO COM O PROCESSO DE DESMATAMENTO E MANEJO DE ÁREAS AGRÍCOLAS E PECUÁRIAS, PRINCIPALMENTE PARA A CRIAÇÃO DE GADO BOVINO E O MONOCULTIVO DE SOJA. (DISPONÍVEL EM: 200800872.PDF (EDITORACIENTIFICA.ORG)) PARA VOCÊ, COMO AS QUEIMADAS AFETAM O MEIO AMBIENTE?
18. ANALISE A FRASE A SEGUIR "CONSERVAR AS FLORESTAS, ALÉM DE MANTER A BIODIVERSIDADE, PREVINE SURTOS DE MUITAS DOENÇAS INFECCIOSAS", VOCÊ CONCORDA COM ESSA FRASE? () SIM () NÃO () NÃO SEI

AULA 2: PLANTAS NO DIA A DIA

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: COMPREENDER SOBRE AS CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PLANTAS, SUA IMPORTÂNCIA E CONTRIBUIR PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DOS ESTUDANTES

METODOLOGIA

- O(A) PROFESSOR(A) INICIA A AULA INSTIGANDO OS ALUNOS COM A PERGUNTA: "QUAL A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS?".
- EM SEGUIDA, O(A) PROFESSOR(A) ENTREGA AOS ALUNOS O TEXTO "AS PLANTAS NO DIA-A-DIA", PARA QUE FAÇAM UMA LEITURA E RESPONDAM AS QUESTÕES PROPOSTAS, EM GRUPO.
- OS ALUNOS DEVERÃO ANALISAR E UTILIZAR SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS PARA DEBATER COM OS COLEGAS E RESPONDER ÀS QUESTÕES.
- O(A) PROFESSOR(A) MEDIARÁ TODO O DEBATE E ESPERA-SE QUE OS ALUNOS DISCUTAM E REFLITAM SOBRE AS QUESTÕES FEITAS PELO(A) PROFESSOR(A) E RECONHEÇAM A IMPORTÂNCIA DOS VEGETAIS.
- AO FINAL DA AULA, OS ALUNOS DEVERÃO, INDIVIDUALMENTE, ANOTAR AS PALAVRAS-CHAVES REFERENTES AO CONTEÚDO APRENDIDO (PALAVRAS QUE JULGUEM IMPORTANTES E PALAVRAS NOVAS QUE APRENDERAM OU QUE AINDA NÃO SABEM O SIGNIFICADO).

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS, BORRACHA E
CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL DURANTE AS DISCUSSÕES COM A CLASSE E DOS REGISTROS FEITOS EM GRUPO, VERIFICANDO SE COMPREENDERAM A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS.



AS PLANTAS NO DIA A DIA

AUTORES: CLAUDIA MARIA FURLAN, LUCIMAR BARBOSA DA MOTTA E MOURISA MARIA DE SOUZA FERREIRA

AS PLANTAS E SEUS DERIVADOS ESTÃO PRESENTES EM VÁRIOS MOMENTOS DO NOSSO DIA, DESDE O DESPERTAR ATÉ A HORA DE DORMIR. ENTRETANTO, ESSA PRESENÇA NEM SEMPRE É NOTADA. DESDE OS PRIMÓRDIOS DA HUMANIDADE, OS VEGETAIS SÃO UTILIZADOS NÃO APENAS NA ALIMENTAÇÃO, MAS TAMBÉM, ATRAVÉS DA SUA TRANSFORMAÇÃO EM ABRIGO, UTENSÍLIOS, ROUPAS E ATÉ MESMO NA PRODUÇÃO DE CALOR. DURANTE A EVOLUÇÃO DO HOMEM, NOVAS FORMAS DE UTILIZAÇÃO DIRETA OU INDIRETA DOS VEGETAIS VÊM SENDO DESCOBERTAS. EMBORA ATUALMENTE VIVAMOS NA ERA DA TECNOLOGIA E DE SOCIEDADES ALTAMENTE INDUSTRIALIZADAS, CONTINUAMOS A DEPENDER DOS VEGETAIS NO NOSSO DIA-A-DIA, PRINCIPALMENTE UTILIZANDO-OS EM FORMAS MAIS SOFISTICADAS, POR EXEMPLO COMO INTEGRANTES DE ÓLEOS LUBRIFICANTES DE MOTORES DE AERONAVES.

AO LEVANTARMOS PELA MANHÃ, APÓS UMA NOITE DE SONO PASSADA EM LENÇÓIS (ALGODÃO OU LINHO), UMA DAS PRIMEIRAS ATIVIDADES QUE DESENVOLVEMOS É A DE TOMAR BANHO, O QUE ENVOLVE A UTILIZAÇÃO DE SABONETE, XAMPU, CONDICIONADOR (FRAGRÂNCIAS, SAPONINAS, ÓLEOS) E MUITAS VEZES UMA BUCHA VEGETAL (FRUTOS DE LUFFA SP.). NÃO PODEMOS ESQUECER TAMBÉM DA TOALHA DE BANHO (ALGODÃO) QUE UTILIZAMOS PARA NOS ENXUGAR, DO PAPEL HIGIÊNICO (FIBRAS DE CELULOSE), DA PASTA DE DENTE (FRAGRÂNCIAS, SAPONINAS), DO CREME DE BARBEAR (FRAGRÂNCIAS, SABÃO), DO CREME HIDRATANTE (ÓLEOS, FRAGRÂNCIAS), DO TALCO (PÓ DE ARROZ OU MILHO), DOS PRODUTOS DE MAQUIAGEM (CERAS, ÓLEO, GEL, PIGMENTOS, FLAVONÓIDES), DO PERFUME (FRAGRÂNCIAS, ÁLCOOL OU SOLVENTE) E DO PENTE OU ESCOVA (MADEIRA). MANTEMOS EM NOSSO BANHEIRO UMA VARIEDADE ENORME DE PRODUTOS QUE APRESENTAM ALGUM DERIVADO VEGETAL EM SUA COMPOSIÇÃO.

TAMBÉM OBSERVAMOS A UTILIZAÇÃO DE VEGETAIS NAS ROUPAS E SAPATOS QUE VESTIMOS, DESDE, POR EXEMPLO, A UTILIZAÇÃO DIRETA DE FOLHAS, CONFECCIONANDO SAIAS USADAS POR INDÍGENAS, COMO A UTILIZAÇÃO DE FIBRAS DE ALGODÃO OU LINHO, RESINAS, BORRACHAS OU SUBSTÂNCIAS EXTRAÍDAS DE PLANTAS E UTILIZADAS NO PROCESSO DE CONFEÇÃO DO OBJETO. É INTERESSANTE NOTAR QUE MESMO OS OBJETOS CONFECCIONADOS EM COURO, INDISCUTIVELMENTE DE ORIGEM ANIMAL, NECESSITAM, DURANTE O PROCESSO DE CURTIÇÃO, DA UTILIZAÇÃO DE TANINOS, SUBSTÂNCIAS ORIUNDAS DO METABOLISMO SECUNDÁRIO VEGETAL QUE PRECIPITAM PROTEÍNAS, TRANSFORMANDO PELE EM COURO.

COM RELAÇÃO À ALIMENTAÇÃO, É INDISCUTÍVEL A UTILIZAÇÃO DOS VEGETAIS, DESDE A UTILIZAÇÃO DIRETA DO ALIMENTO COMO FRUTOS, FOLHAS, RAÍZES, CAULES E SEMENTES, COMO TAMBÉM NA FORMA DE AROMAS E CONDIMENTOS DE VÁRIOS PRATOS DA CULINÁRIA. ATUALMENTE, SOMENTE 20 ESPÉCIES DE PLANTAS PROVÊM 90% DA NECESSIDADE MUNDIAL DE ALIMENTO, COM A DISTRIBUIÇÃO DA MAIORIA DESSAS ESPÉCIES EM APENAS 2 FAMÍLIAS DE PLANTAS POACEAE (ARROZ, MILHO E TRIGO) E FABACEAE (FEIJÃO, SOJA, ERVILHA). OUTRAS FAMÍLIAS IMPORTANTES INCLUEM ROSACEAE (MAÇÃ, AMEIXA, CEREJA, PÊSSEGO, PÊRA, ENTRE OUTRAS), BRASSICACEAE (COUVE, BRÓCOLIS, MOSTARDA), ARECACEAE (CÔCO, ÓLEOS, PALMITOS) E SOLANACEAE (BATATAS, TOMATES, BERINGELAS, PIMENTAS E PIMENTÕES). COMO ALIMENTOS DERIVADOS DE PLANTAS, PODEMOS CITAR O PÃO, AS MASSAS EM GERAL, SUCOS, AÇÚCAR, CAFÉ, CHOCOLATE, CHÁS, ENTRE OUTROS.

AS PLANTAS NO DIA A DIA

AS PLANTAS TAMBÉM ESTÃO PRESENTES NOS UTENSÍLIOS E NA MOBÍLIA QUE UTILIZAMOS EM NOSSAS CASAS, DESDE OS MÓVEIS FEITOS DE MADEIRA ATÉ OS TECIDOS QUE OS RECOBREM. MUITAS CASAS DE REGIÕES MAIS FRIAS SÃO CONSTRUÍDAS EM MADEIRA, PROPORCIONANDO ASSIM UMA MELHOR MANUTENÇÃO DE CALOR INTERNAMENTE. ALÉM DISSO, ARTESANATOS, PAPEL DE PAREDE E TINTAS SÃO ALGUNS EXEMPLOS DA PRESENÇA DE VEGETAIS NOS NOSSOS LARES.

SE PENSARMOS NO PERÍODO QUE PASSAMOS FORA DE CASA, ENQUANTO NOS DESLOCAMOS PARA O TRABALHO OU PARA UM PASSEIO, TAMBÉM É POSSÍVEL OBSERVAR A PRESENÇA DE VEGETAIS NOS TRANSPORTES TERRESTRES, AÉREOS OU AQUÁTICOS. POR EXEMPLO, OS MOTORES MOVIDOS A ÁLCOOL (CANA-DE-AÇÚCAR, PRINCIPALMENTE) OU A DIESEL (ATUALMENTE BIODIESEL ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE SEMENTES DE ALGUMAS ESPÉCIES DE ARECACEAE), OU, AINDA, NA UTILIZAÇÃO DE ÓLEOS LUBRIFICANTES, DOS QUAIS MUITOS SÃO EXTRAÍDOS DE VEGETAIS. OS PNEUS E ALGUNS ACESSÓRIOS DOS VEÍCULOS TAMBÉM REMETEM A UMA ORIGEM VEGETAL, PRINCIPALMENTE OS FEITOS EM BORRACHA, NOS QUAIS UMA PARTE É EXTRAÍDA DAS SERINGUEIRAS. NO TRANSPORTE AQUÁTICO PODEMOS NOTAR A PRESENÇA DAS PLANTAS NA MADEIRA UTILIZADA PARA A CONFECÇÃO DE JANGADAS, BARCOS DE PESCA OU MESMO REVESTIMENTO DE NAVIOS OU OUTRAS EMBARCAÇÕES.

NA HORA DO LAZER TAMBÉM É POSSÍVEL VISUALIZAR A PARTICIPAÇÃO DAS PLANTAS QUANDO PASSEAMOS PELOS PARQUES OU QUANDO DESENVOLVEMOS ALGUMA OUTRA ATIVIDADE: LÁPIS PARA PINTAR, PAPEL PARA DESENHAR, O ALGODÃO QUE UTILIZAMOS PARA O BORDADO, O TRICÔ OU O CROCHÊ, PIGMENTOS DAS TINTAS PARA PINTURA E A MADEIRA PARA ESCULPIR OU PARA A CONFECÇÃO DE INSTRUMENTOS MÚSICAIS OU UTENSÍLIOS UTILIZADOS EM ESPORTES.

POR ÚLTIMO, A UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS DE ORIGEM VEGETAL COMO BASE DE MUITOS REMÉDIOS É, ATUALMENTE, UMA DAS MAIS IMPORTANTES FORMAS DE EMPREGO DOS VEGETAIS PELA HUMANIDADE. OS CHÁS QUE TOMAMOS INOCENTEMENTE, OS FITOTERÁPICOS OU AINDA A GRANDE MAIORIA DOS PRINCÍPIOS ATIVOS UTILIZADOS PELA ALOPATIA. EXEMPLOS COMO ANTI-SÉPTICOS, SEDATIVOS OU CALMANTEIS, ANTIFÚNGICOS, ANTIBIÓTICOS, ANESTÉSICOS, ANTIDEPRESSIVOS, SÃO IMPORTANTES PARA A MANUTENÇÃO DA VIDA E A CURA DE MUITAS DOENÇAS EXISTENTES ATUALMENTE. COMO PODEMOS OBSERVAR, É CONSTANTE A DEPENDÊNCIA HUMANA, DIRETA OU INDIRETAMENTE, DE VEGETAIS E SEUS DERIVADOS.

ATIVIDADE

1. QUAIS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUME DIARIAMENTE QUE SÃO VEGETAIS OU DE ORIGEM VEGETAL? FAÇA LISTAS COM PELO MENOS CINCO ALIMENTOS DESSAS DUAS CATEGORIAS. PROCURE LEMBRAR DE ALIMENTOS CUJA ORIGEM VEGETAL NÃO É TÃO ÓBVIA.
2. A ESPÉCIE HUMANA DEPENDE DAS PLANTAS PARA FINALIDADES TÃO DIVERSIFICADAS QUANTO A ALIMENTAÇÃO OU A INDÚSTRIA. PENSE, COM SEUS COLEGAS DE GRUPO, EM CINCO DIFERENTES FINALIDADES (EXCETO ALIMENTAÇÃO) PARA AS QUAIS SE USAM AS PLANTAS, DANDO EXEMPLO DE CADA UMA DELAS.
3. VOCÊ CONHECE ALGUM GRUPO DE PLANTAS? EM SUA CASA HÁ PLANTAS? SE SIM, QUAIS?
4. CITE AS FAMÍLIAS DE PLANTAS QUE ESTÃO MENCIONADAS NO TEXTO E SEUS RESPECTIVOS FRUTOS. ESSAS FAMÍLIAS PERTENCEM A QUAL GRUPO DE PLANTAS? QUAIS CARACTERÍSTICAS DESTES GRUPOS SÃO UTILIZADAS PARA A CLASSIFICAÇÃO?

AULA 3: CLASSIFICAÇÃO DAS PLANTAS

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: CLASSIFICAÇÃO DAS PLANTAS E SUAS CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS

OBJETIVO GERAL: COMPREENDER SOBRE A ORIGEM E EVOLUÇÃO DAS PLANTAS E SEUS GRANDES GRUPOS

METODOLOGIA

- A PARTIR DO DEBATE DA AULA ANTERIOR, O PROFESSOR INICIARÁ ESTA AULA INSTIGANDO OS ALUNOS COM A SEGUINTE QUESTÃO: "COMO É CONSTITUÍDO O CORPO DE UMA PLANTA?".
- DEVERÁ HAVER UMA DISCUSSÃO, COM A MEDIAÇÃO DO PROFESSOR, PARA QUE OS ALUNOS POSSAM TRAZER SEUS CONHECIMENTOS PRÉVIOS SOBRE AS ESTRUTURAS DAS PLANTAS.
- OS ALUNOS DEVERÃO SER DIVIDIDOS EM GRUPOS, E CADA GRUPO RECEBERÁ DIFERENTES IMAGENS DE PLANTAS E SUAS ESTRUTURAS PARA ANALISAR.
- OS GRUPOS DEVEM IDENTIFICAR E CLASSIFICAR SUAS PLANTAS DE ACORDO COM OS GRANDES GRUPOS VEGETAIS (BRIÓFITAS, PTERIDÓFITAS, GIMNOSPERMAS E ANGIOSPERMAS).
- APÓS CADA GRUPO IDENTIFICAR SUAS PLANTAS ELES DEVERÃO REFLETIR, DISCUTIR E ANOTAR O QUE ACHAM SOBRE O NOVO QUESTIONAMENTO DO PROFESSOR: "HÁ ALGUMA DIFERENÇA ENTRE AS ESTRUTURAS QUE COMPÕEM ESSAS PLANTAS? SE SIM, QUAIS?".
- OS ALUNOS DEVERÃO FINALIZAR A ATIVIDADE ANOTANDO AS SUAS RESPOSTAS E PREENCHENDO O QUADRO COM OS GRUPOS DE PLANTAS.
- AO FINAL DA AULA, OS ALUNOS DEVERÃO, INDIVIDUALMENTE, ANOTAR AS PALAVRAS-CHAVES REFERENTES AO CONTEÚDO APRENDIDO (PALAVRAS QUE JULGUEM IMPORTANTES E PALAVRAS NOVAS QUE APRENDERAM OU QUE AINDA NÃO SABEM O SIGNIFICADO).

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL DURANTE AS DISCUSSÕES, SUA EXPOSIÇÃO DE IDEIAS, SEUS REGISTROS FEITOS INDIVIDUALMENTE E EM GRUPO, PELA CAPACIDADE DE COMPREENSÃO, ARGUMENTAÇÃO E COMPORTAMENTO, VERIFICANDO SE COMPREENDERAM OS GRANDES GRUPOS DE PLANTAS, SUAS CARACTERÍSTICAS E EVOLUÇÃO.

IMAGENS

BRIÓFITAS

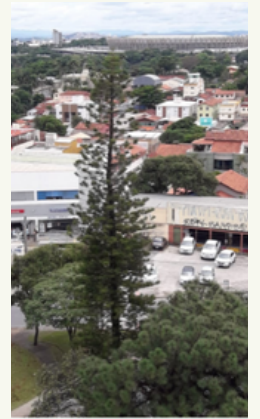


PTERIDÓFITAS

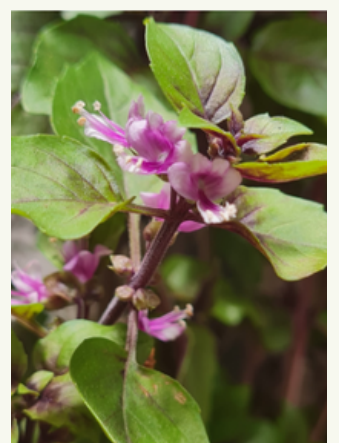
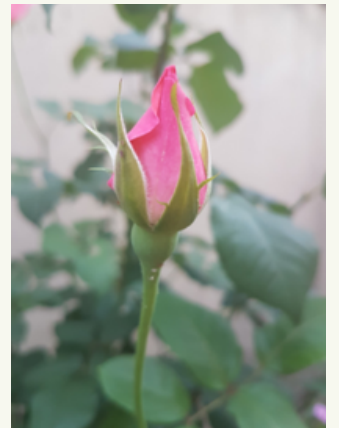


IMAGENS

GIMNOSPERMAS

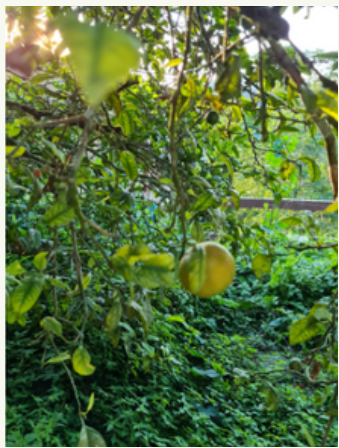


ANGIOSPERMAS



IMAGENS

ANGIOSPERMAS



QUADRO PARA PREENCHIMENTO DOS ALUNOS

COMPLETE O QUADRO ABAIXO COM AS ESTRUTURAS QUE VOCÊ OBSERVOU NAS IMAGENS.

	Briófita	Pteridófita	Gimnosperma	Angiosperma
Características observadas				

AULA 4: AULA EXPOSITIVA DIALOGADA

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA, EVOLUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ESTRUTURAS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: AULA EXPOSITIVA DIALOGADA SOBRE OS CONCEITOS GERAIS DE BOTÂNICA E AS CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DOS QUATRO GRUPOS DE PLANTAS

METODOLOGIA

- O PROFESSOR INICIARÁ A AULA PERGUNTANDO QUAIS DOS ALUNOS SABEM QUAL É A FUNÇÃO DAS FLORES, SEM QUE OS ALUNOS EXPLIQUEM (APENAS RESPONDAM SIM OU NÃO). NESTE MOMENTO PODERÁ HAVER UM DEBATE SOBRE O SURGIMENTO E A EVOLUÇÃO DAS PLANTAS.
- EM SEGUIDA, O PROFESSOR MOSTRARÁ UMA IMAGEM DE UMA FLOR E DAS SUAS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS (OVÁRIO, ANTERA, ESTIGMA, FILETE E TUBO POLÍNICO) E ENTÃO ELE REFORÇARÁ A PROBLEMATIZAÇÃO "QUAL É A IMPORTÂNCIA DAS FLORES NAS PLANTAS?".
- O PROFESSOR ESTIMULARÁ UM DIÁLOGO NA TURMA, OBSERVANDO SE, APÓS AS PRIMEIRAS ATIVIDADES, UM MAIOR NÚMERO DE ALUNOS CONSEGUIU ASSOCIAR AS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS COM A FUNÇÃO DAS FLORES, TRAZENDO TAMBÉM DISCUSSÕES SOBRE A POLINIZAÇÃO, AS SEMENTES E OS FRUTOS.
- O PROFESSOR PODERÁ UTILIZAR DE RECURSOS MULTIMÍDIA PARA EXPOSIÇÃO DE IMAGENS E DO CONTEÚDO.
- NAS AULAS EXPOSITIVAS DIALOGADAS DEVERÃO SER TRABALHADOS OS CONCEITOS GERAIS DE BOTÂNICA E AS CARACTERÍSTICAS MORFOFISIOLÓGICAS DOS QUATRO GRUPOS DE PLANTAS E A REPRODUÇÃO. O PROFESSOR DEVERÁ OBSERVAR OS CONHECIMENTOS JÁ ADQUIRIDOS SOBRE A TEMÁTICA E TRAZER DEBATES COM O INTUITO DE SANAR AS DÚVIDAS E TRAZER NOVOS APRENDIZADOS SOBRE BOTÂNICA AOS ESTUDANTES.
- NOS ÚLTIMOS MOMENTOS DA AULA, O PROFESSOR IRÁ APRESENTAR UM PODCAST (COM DURAÇÃO DE 2 MINUTOS) QUE FARÁ UM RESUMO SOBRE O TEMA ABORDADO NA AULA, AJUDANDO NA COMPREENSÃO DA MATÉRIA.
- AO FINAL DA AULA, OS ALUNOS DEVERÃO, INDIVIDUALMENTE, ANOTAR AS PALAVRAS-CHAVES REFERENTES AO CONTEÚDO APRENDIDO (PALAVRAS QUE JULGUEM IMPORTANTES E PALAVRAS NOVAS QUE APRENDERAM OU QUE AINDA NÃO SABEM O SIGNIFICADO).

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL DURANTE AS DISCUSSÕES COM A CLASSE, SUA EXPOSIÇÃO DE IDEIAS, CAPACIDADE DE COMPREENSÃO, ARGUMENTAÇÃO, E COMPORTAMENTO, VERIFICANDO SE COMPREENDERAM O GRUPOS DE PLANTAS E SUA EVOLUÇÃO.

LINK DO PODCAST

[HTTPS://WWW.UFMG.BR/NAONDADAVIDA/AUDIO/NAONDADAVIDA-AEVOLUCAODASPLANTAS.MP3](https://www.ufmg.br/naondadavida/audio/naondadavida-aevolucaodasplantas.mp3)

AULA 5: CICLOS REPRODUTIVOS DAS PLANTAS

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: CICLOS REPRODUTIVOS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: COMPREENDER SOBRE A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS

METODOLOGIA

- O PROFESSOR DEVERÁ PROBLEMATIZAR COM A PERGUNTA: "UMA VEZ QUE HÁ PLANTAS QUE NÃO POSSUEM FLORES, COMO ENTÃO ELAS SE REPRODUZEM?".
- OS ALUNOS DEVERÃO DIALOGAR TRAZENDO SUAS HIPÓTESES PARA ENTENDIMENTO DO CICLO REPRODUTIVO DOS OUTROS GRUPOS DE PLANTAS.
- POSTERIORMENTE, OS ALUNOS DEVEM TESTAR SUAS HIPÓTESES, PODENDO UTILIZAR DIFERENTES EXEMPLARES/IMAGENS DE PLANTAS PARA TESTÁ-LAS.
- OS ALUNOS DEVERÃO DESENHAR, EM GRUPO, OS DIFERENTES CICLOS REPRODUTIVOS DAS PLANTAS DE ACORDO COM O QUE FOI DISCUTIDO NA AULA, DESTACANDO AS SUAS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS E ENTREGÁ-LAS/ENVIÁ-LAS AO PROFESSOR.
- AO FINAL DA AULA, OS ALUNOS DEVERÃO, INDIVIDUALMENTE, ANOTAR AS PALAVRAS-CHAVES REFERENTES AO CONTEÚDO APRENDIDO (PALAVRAS QUE JULGUEM IMPORTANTES E PALAVRAS NOVAS QUE APRENDERAM OU QUE AINDA NÃO SABEM O SIGNIFICADO).

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL DURANTE AS DISCUSSÕES COM A CLASSE, SUA EXPOSIÇÃO DE IDEIAS, CAPACIDADE DE COMPREENSÃO, ARGUMENTAÇÃO E COMPORTAMENTO.

AULA 6: CICLOS REPRODUTIVOS DAS PLANTAS (CONTINUAÇÃO)

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: CICLOS REPRODUTIVOS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: COMPREENDER SOBRE A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS

METODOLOGIA

- NO PRIMEIRO MOMENTO, OS GRUPOS DEVERÃO EXPOR AS PROPOSTAS CRIADAS POR ELES E SEUS DESENHOS PARA TODA A TURMA.
- EM SEGUIDA, DEVERÃO CONSULTAR A LITERATURA, E FAZER AS ANOTAÇÕES E AS CORREÇÕES EM SEUS DESENHOS, DESTACANDO O QUE MUDARIA/CORRIGIRIA E POR QUE.
- POSTERIORMENTE, HAVERÁ UM DEBATE ENTRE TODOS OS ALUNOS VOLTADO ÀS ALTERAÇÕES FEITAS E AOS CICLOS REPRODUTIVOS DE UM MODO GERAL.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL DURANTE AS DISCUSSÕES COM A CLASSE, SUA EXPOSIÇÃO DE IDEIAS, CAPACIDADE DE COMPREENSÃO, ARGUMENTAÇÃO, COMPORTAMENTO E VERIFICAR SE COMPREENDERAM OS CICLOS REPRODUTIVOS ATRAVÉS DOS DESENHOS E SUAS CORREÇÕES.

AULA 7: GLOSSÁRIO

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA, EVOLUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ESTRUTURAS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: ENTENDER OS TERMOS E SEUS SIGNIFICADOS RELACIONADOS AO ESTUDO DAS PLANTAS.

METODOLOGIA

- A PARTIR DOS TERMOS ANOTADOS DURANTE AS AULAS OS ALUNOS IRÃO PRODUZIR UM GLOSSÁRIO ILUSTRADO.
- OS GRUPOS JÁ MONTADOS NA ATIVIDADE ANTERIOR FARÃO A ESCOLHA DAS PALAVRAS DE ACORDO COM AS ANOTAÇÕES FEITAS PELOS INTEGRANTES DE CADA GRUPO E DISCUTIRÃO COM OS DEMAIS GRUPOS PARA SE ORGANIZAREM PARA A MONTAGEM DO GLOSSÁRIO (APENAS UM GLOSSÁRIO PARA A TURMA).
- OS ALUNOS DEVERÃO DISCUTIR SOBRE OS TERMOS DA BOTÂNICA QUE ANOTAREM E QUE JULGAM IMPORTANTES.
- OS ALUNOS DEVERÃO TROCAR CONHECIMENTO E A UTILIZAÇÃO DO GOOGLE DOCS OU OUTRO PROGRAMA QUE POSSIBILITE A EDIÇÃO DE DOCUMENTOS E CONTRIBUIÇÃO DE TODOS PODERÁ SER UM ALIADO NESTA ATIVIDADE, PARA EVITAR TERMOS REPETIDOS E PARA QUE TODOS TENHAM ACESSO AOS TERMOS JÁ ADICIONADOS.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL E EM GRUPO, CONSIDERANDO A ORGANIZAÇÃO, COMPORTAMENTO, COMPREENSÃO, DISCUSSÕES, COMPORTAMENTO E MONTAGEM DO GLOSSÁRIO. NO GLOSSÁRIO SERÁ AVALIADO A ORGANIZAÇÃO, OS TERMOS, SEUS SIGNIFICADOS E ILUSTRAÇÕES, CAPRICHOS, DESENVOLVIMENTO DAS IDEIAS E MONTAGEM.

AULA 8: JOGO DIDÁTICO

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA, EVOLUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ESTRUTURAS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: RELEMBRAR O CONTEÚDO DE BOTÂNICA E CONHECER AS INSTRUÇÕES E MONTAGENS DE JOGOS DIDÁTICOS

METODOLOGIA

- O PROFESSOR APRESENTARÁ AS INSTRUÇÕES PARA QUE OS ALUNOS POSSAM MONTAR OS JOGOS (CONTEÚDO, REGRAS, SITES QUE PODEM SER UTILIZADOS...).
- OS ALUNOS DEVERÃO PESQUISAR EM ARTIGOS, LIVROS E CADERNOS PARA ELABORAR O CONTEÚDO DO JOGO.
- OS ALUNOS SERÃO DIVIDIDOS EM GRUPOS E DEVEM SE ORGANIZAR, FAZER A ESCOLHA DE QUAL JOGO CRIAR E PRODUZIR O JOGO. ALGUNS EXEMPLOS DE TEMAS QUE OS ESTUDANTES PODERÃO ABORDAR NOS JOGOS SÃO A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS, OS GRUPOS DAS PLANTAS E SUAS CARACTERÍSTICAS, FISIOLOGIA E ANATOMIA VEGETAL, REPRODUÇÃO DAS PLANTAS E AS RELAÇÕES ECOLÓGICAS.
- OS ALUNOS DEVERÃO TESTAR OS JOGOS E APRESENTÁ-LOS AO PROFESSOR.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS SERÃO AVALIADOS A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO, DO CONTEÚDO ABORDADO NOS JOGOS, DA CRIATIVIDADE, PARTICIPAÇÃO, RESPEITO, CONHECIMENTO E ENTREGA NOS PRAZOS ESTIPULADOS.

SITES SUGERIDOS PARA CRIAÇÃO DOS JOGOS

[HTTPS://CREATE.KAHOOT.IT/](https://create.kahoot.it/)
[EFUTURO.COM.BR](https://efuturo.com.br)
[HTTPS://WORDWALL.NET/](https://wordwall.net/)

AULA 9: APLICAÇÃO DOS JOGOS DIDÁTICOS

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA, EVOLUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ESTRUTURAS DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: REVISAR O CONTEÚDO DE BOTÂNICA ATRAVÉS DE JOGOS DIDÁTICOS

METODOLOGIA

- NESTA AULA, OS JOGOS SERÃO APLICADOS AOS COLEGAS DA TURMA. OS ALUNOS DIVULGARÃO SEUS JOGOS PARA QUE OUTROS COLEGAS POSSAM JOGÁ-LOS E AVALIÁ-LOS EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO/TIPO DE ABORDAGEM, DINÂMICA DO JOGO, CLAREZA DAS REGRAS E ASPECTO VISUAL DO JOGO. TODOS OS ALUNOS JOGARÃO OS JOGOS.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU
CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS,
BORRACHA E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS SERÃO AVALIADOS A PARTIR DA ORGANIZAÇÃO, PARTICIPAÇÃO NOS JOGOS DOS COLEGAS, RESPEITO E CONHECIMENTO. OS JOGOS SERÃO AVALIADOS A PARTIR DAS OBSERVAÇÕES E AVALIAÇÕES DOS COLEGAS E DO PROFESSOR.

AULA 10: VÍDEO INTERATIVO (BITBOT)

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: APLICAÇÃO E IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS

OBJETIVO GERAL: PROPORCIONAR AOS ALUNOS O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS PARA PRODUZIR VÍDEOS QUE RETRATAM A APLICAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS.

METODOLOGIA

- NESTA AULA A TURMA SERÁ DIVIDIDA EM GRUPOS DE 4 ALUNOS, QUE RECEBERÃO AS INSTRUÇÕES PARA A MONTAGEM DE PEQUENOS VÍDEOS, NO ESTILO DOS VÍDEOS DO APLICATIVO TIKTOK (CURTOS E DIVERTIDOS).
- A TURMA DEVERÁ CONVERSAR E COMBINAR, OU FAZER ATRAVÉS DE SORTEIO, A SEQUÊNCIA DOS GRUPOS PARA A MONTAGEM DOS VÍDEOS, POIS OS PEQUENOS VÍDEOS DEVEM SE COMPLEMENTAR.
- CADA GRUPO DEVERÁ CRIAR VÍDEOS DE ATÉ 1 MINUTO, SOBRE ASSUNTOS COTIDIANOS RELACIONADOS À BOTÂNICA (BOTÂNICA NA ALIMENTAÇÃO, BOTÂNICA NOS COSMÉTICOS, BOTÂNICA NA INDÚSTRIA TÊXTIL E BOTÂNICA NA INDÚSTRIA DE MÓVEIS E DE COMBUSTÍVEIS).
- APÓS A ELABORAÇÃO DE TODOS OS PEQUENOS VÍDEOS, OS ALUNOS DEVERÃO UNI-LOS E MONTAR O VÍDEO FINAL, O BITBOT(ÂNICA).
- ESTA ATIVIDADE REQUER DOS ALUNOS ATENÇÃO, DEBATE, ORGANIZAÇÃO E PARCERIA, POIS OS GRUPOS DEVERÃO ASSISTIR AOS VÍDEOS DOS COLEGAS PARA GERAR UM VÍDEO QUE DÊ CONTINUIDADE AO VÍDEO DO GRUPO ANTERIOR.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS, BORRACHA
E CANETA.
MATERIAIS DA ESCOLHA DE
CADA GRUPO.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS SERÃO AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL E EM GRUPO, CONSIDERANDO A ORGANIZAÇÃO, COMPORTAMENTO, COMPREENSÃO, DISCUSSÕES E MONTAGEM DO VÍDEO. NO(S) VÍDEO(S) SERÁ(ÃO) AVALIADO(S) A CRIATIVIDADE, O ASSUNTO, O TEMPO, DESENVOLVIMENTO DAS IDEIAS E MONTAGEM FINAL.

SITES SUGERIDOS PARA CRIAÇÃO E EDIÇÃO DOS VÍDEOS

[HTTPS://WWW.CANVA.COM/](https://www.canva.com/)
[HTTPS://WWW.ANIMAKER.CO](https://www.animaker.co)
[HTTPS://WWW.WEVIDEO.COM/](https://www.wevideo.com/)
[HTTPS://MOVIEMAKERONLINE.COM/](https://moviemakeronline.com/)

AULA 11: EXPOSIÇÃO DO BITBOT

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS, SUAS CARACTERÍSTICAS E GRUPOS.

OBJETIVO GERAL: CONCLUSÃO DO PROJETO BITBOT(ÂNICA) E REVISÃO DO CONTEÚDO APRENDIDO.

METODOLOGIA

- EM UM PRIMEIRO MOMENTO
 - O VÍDEO COMPLETO SERÁ APRESENTADO.
 - A TURMA FARÁ UM DEBATE SOBRE A ORGANIZAÇÃO, PRODUÇÃO E CONTEÚDOS UTILIZADOS NOS VÍDEOS.
- NO SEGUNDO MOMENTO, NOS ÚLTIMOS 20 MINUTOS DA AULA,
 - CADA ALUNO DEVERÁ ELABORAR UMA QUESTÃO DE MÚLTIPLA ESCOLHA SOBRE O CONTEÚDO DE BOTÂNICA ESTUDADO E ENTREGÁ-LA/ENVIÁ-LA AO PROFESSOR.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS, BORRACHA
E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS SERÃO AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL E EM GRUPO, CONSIDERANDO A ORGANIZAÇÃO, COMPORTAMENTO, COMPREENSÃO, DISCUSSÕES, APRESENTAÇÃO DO VÍDEO E QUESTÕES CRIADAS.

AULA 12: AULA AVALIATIVA

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 AULA

TEMA: IMPORTÂNCIA, EVOLUÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, REPRODUÇÃO E ESTRUTURAS DAS PLANTAS.

OBJETIVO GERAL: AVALIAR A APRENDIZAGEM SOBRE O CONTEÚDO DE BOTÂNICA.

METODOLOGIA

- A 12ª AULA SERÁ DIVIDIDA EM DOIS MOMENTOS:
 - NO PRIMEIRO MOMENTO OS ALUNOS RESPONDERÃO A UM QUESTIONÁRIO FINAL.
 - NO SEGUNDO MOMENTO, O PROFESSOR DISTRIBUIRÁ, ATRAVÉS DE SORTEIO, AS QUESTÕES CRIADAS NA AULA ANTERIOR PARA QUE OS ALUNOS POSSAM RESPONDER ÀS QUESTÕES FEITAS PELOS COLEGAS.

RECURSOS

COMPUTADOR E/OU CELULAR.
INTERNET.
CADERNO, LÁPIS, BORRACHA
E CANETA.

AVALIAÇÃO

OS ALUNOS PODERÃO SER AVALIADOS A PARTIR DA PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL, ORGANIZAÇÃO, COMPORTAMENTO E COMPREENSÃO DO CONTEÚDO.



QUESTIONÁRIO AVALIATIVO FINAL

1. QUAL É SEU NOME?
2. PARA VOCÊ OS VEGETAIS SÃO IMPORTANTES PARA A NOSSA VIDA?
() SIM () NÃO () SEI POUCO
3. VOCÊ SE ALIMENTA DE ALGUMA PLANTA? SE SIM, QUAIS?
4. ALÉM DA ALIMENTAÇÃO, VOCÊ CONSIDERA QUE AS PLANTAS SÃO UTILIZADAS PARA OUTROS FINS? SE SIM, QUAIS?
5. VOCÊ CONSIDERA QUE AS PLANTAS SÃO SERES VIVOS? () SIM () NÃO
6. DESCREVER AS ESTRUTURAS DOS VEGETAIS.
7. DESCREVER COMO OS VEGETAIS SE ALIMENTAM.
8. DESCREVER A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS.
9. DESCREVER A RELAÇÃO ENTRE OS ANIMAIS E A REPRODUÇÃO DAS PLANTAS.
10. AS PLANTAS PODEM CAUSAR ALGUM IMPACTO AO MEIO AMBIENTE? QUAL(IS)?
11. QUAIS SÃO AS FUNÇÕES ECOLÓGICAS DAS PLANTAS?
12. QUAL A IMPORTÂNCIA DAS FLORES, SEMENTES E FRUTOS?
13. VOCÊ ACHA QUE O MUNDO SERIA COMO CONHECEMOS SE NÃO EXISTISSEM AS PLANTAS? POR QUÊ?
14. NO BRASIL, A ORIGEM DAS QUEIMADAS NO AMBIENTE RURAL ESTÁ RELACIONADA COM O MEIO DE PRODUÇÃO. O AUMENTO DAS TAXAS DAS QUEIMADAS NA REGIÃO AMAZÔNICA POSSUI ESTREITA RELAÇÃO COM O PROCESSO DE DESMATAMENTO E MANEJO DE ÁREAS AGRÍCOLAS E PECUÁRIAS, PRINCIPALMENTE PARA A PECUÁRIA E O MONOCULTIVO DE SOJA. (DISPONÍVEL EM: 200800872.PDF (EDITORACIENTIFICA.ORG))
PARA VOCÊ QUAIS CONSEQUÊNCIAS TRAZEM AS QUEIMADAS PARA O MEIO AMBIENTE?
15. ANALISE A FRASE A SEGUIR "CONSERVAR AS FLORESTAS ALÉM DE MANTER A BIODIVERSIDADE PREVINE SURTOS DE MUITAS DOENÇAS INFECCIOSAS", VOCÊ CONCORDA COM ESSA FRASE? POR QUÊ?



**ESPERAMOS QUE ESTA SEQUÊNCIA CONTRIBUA NA
SUA PRÁTICA DOCENTE.**

AGRADECEMOS SUA LEITURA!

CONTATO: NATHALIAUFMG13@GMAIL.COM

