

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
INVESTIGATIVA PARA A
CONSTRUÇÃO DO MANUAL
DE GERMINAÇÃO PARA O
APOCALIPSE



Produzido pela Ma. Samantha Cristin Lewis da Silva Bravo
Orientada pela Dra. Eliana Schwartz Tavares



Apresentação

Seja bem-vindo docente!

Ao longo deste guia será apresentada uma proposta de sequência didática que vai permitir a investigação dos processos germinativos de sementes de espécies alimentícias com motivação no apocalipse, através de várias atividades experimentais e teóricas. E também servir como ferramenta para que professores do ensino médio possam trabalhar temas relacionados a anatomia e morfologia das plantas, processos germinativos e o desenvolvimento inicial das plântulas como seus alunos.



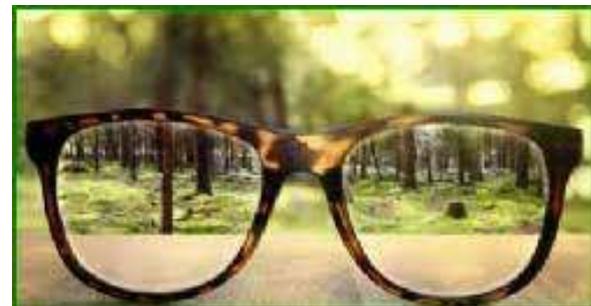


Contextualizando : Cegueira Botânica

Apesar de toda importância que as plantas têm na nossa sociedade, não apenas como fonte direta e indireta de alimentos (a agricultura gera alimentos tanto para humanos como para a pecuária), mas também em diversos outros setores industriais como o de combustíveis, farmacêutico, têxtil etc., é dada pouca ênfase a temas relacionados a biologia vegetal nos veículos de comunicação em geral (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). O ser humano moderno sabe bem menos sobre a biologia das plantas em comparação com o que sabem sobre os animais, é “a incapacidade e dificuldades de reconhecer a importância dos vegetais na natureza e considerar os vegetais como seres inferiores em uma hierarquização da importância dos seres vivos na natureza” (MANZONI-DE-ALMEIDA *et al.*, 2019, p.80) condição essa designada de *cegueira botânica*, conceito cunhado por Wandersee & Schussler (2002).

Essa *cegueira botânica* é também refletida na educação básica, principalmente no ensino médio, onde os temas de botânica são abordados de forma genérica.

A *cegueira botânica* não é uma exclusividade dos alunos e pessoas em geral, podemos percebê-la também na atuação dos próprios professores de biologia que não priorizam muitos temas da biologia vegetal em suas aulas. Assim se faz necessário engajar mais professores a trabalharem com temas de botânica de forma lúdica e trazendo abordagens investigativas voltadas para resolução de problemas.



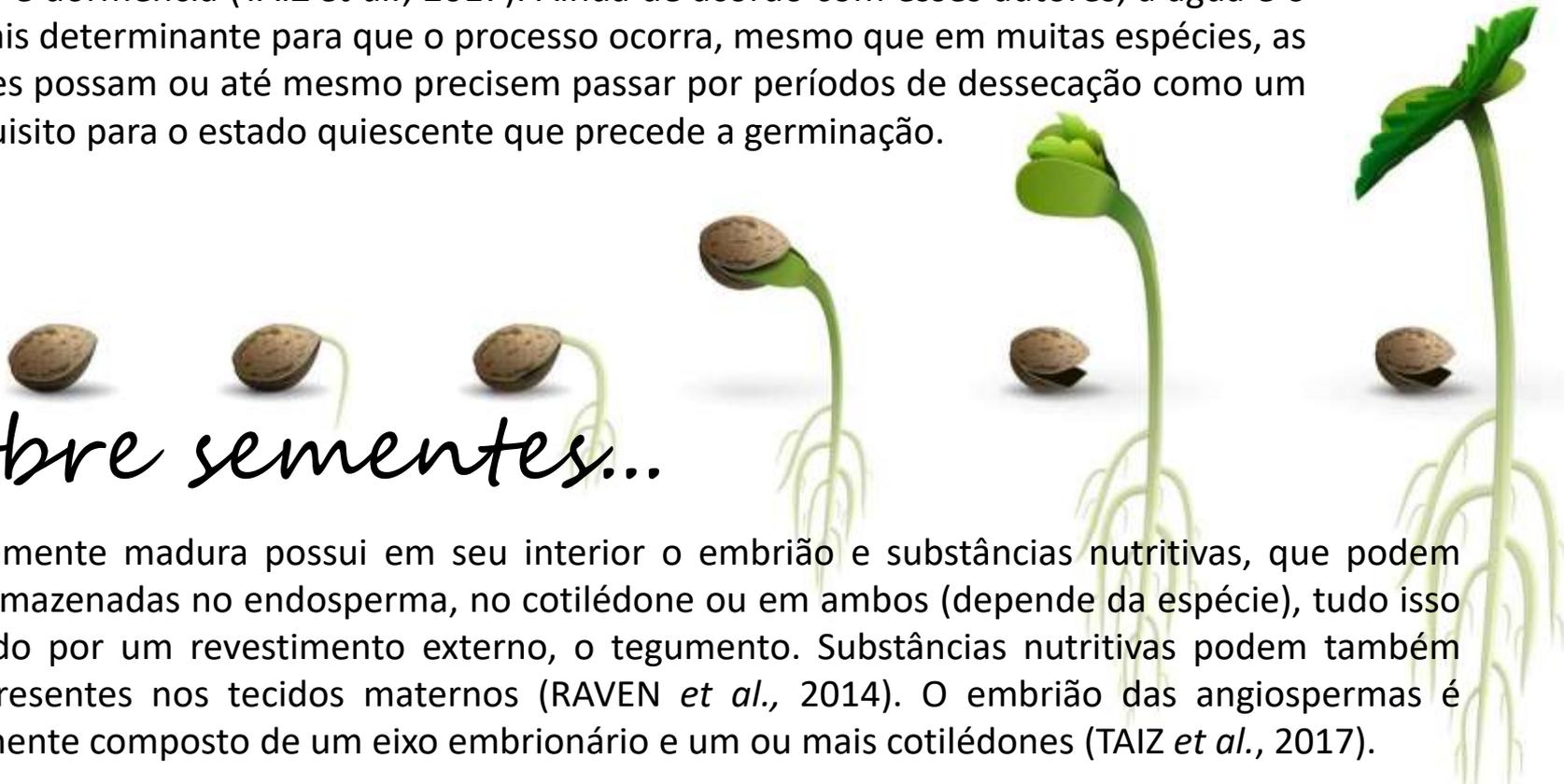
Sobre germinação...

A germinação de sementes é uma sequência de etapas que se inicia na embebição da semente e que leva a retomada do desenvolvimento do embrião e culmina na protusão da radícula (raiz embrionária). Na sequência observamos o crescimento de uma plântula (RAVEN *et al.*, 2014).

Para a germinação acontecer, serão necessárias condições adequadas no que tange os fatores ambientais (externos) e da própria semente (RAVEN *et al.*, 2014). Os principais fatores que influenciam a germinação são a disponibilidade de água, luz, temperatura, oxigênio e dormência (TAIZ *et al.*, 2017). Ainda de acordo com esses autores, a água é o fator mais determinante para que o processo ocorra, mesmo que em muitas espécies, as sementes possam ou até mesmo precisem passar por períodos de dessecação como um pré-requisito para o estado quiescente que precede a germinação.

Sobre sementes...

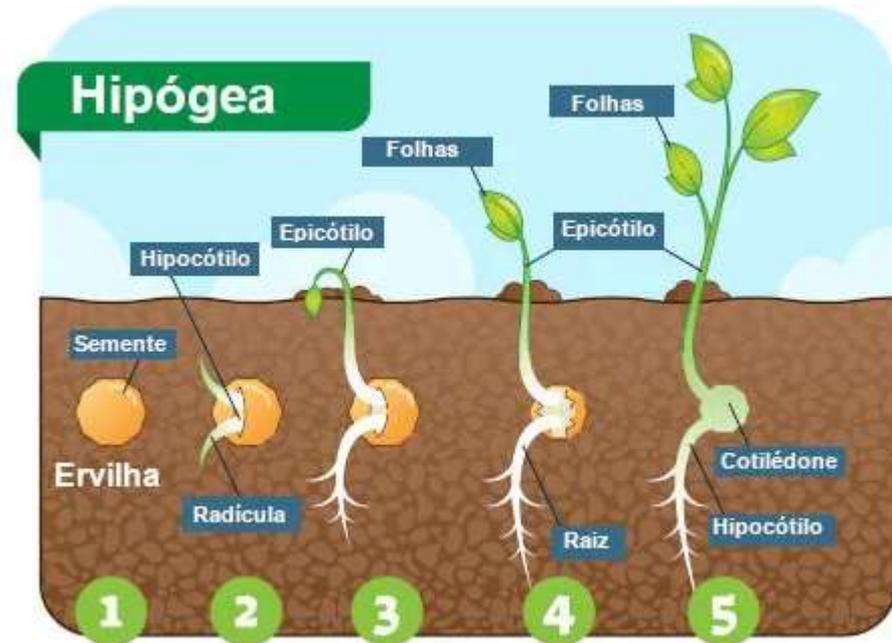
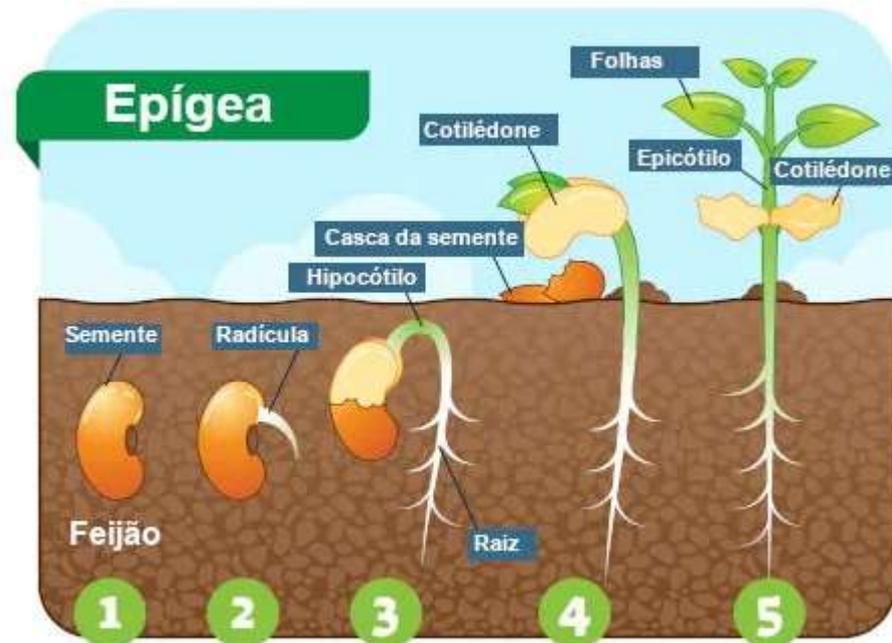
Uma semente madura possui em seu interior o embrião e substâncias nutritivas, que podem estar armazenadas no endosperma, no cotilédono ou em ambos (depende da espécie), tudo isso envolvido por um revestimento externo, o tegumento. Substâncias nutritivas podem também estar presentes nos tecidos maternos (RAVEN *et al.*, 2014). O embrião das angiospermas é basicamente composto de um eixo embrionário e um ou mais cotilédones (TAIZ *et al.*, 2017).



Um pouco mais sobre germinação...

A germinação pode ainda ser classificada em epígea ou hipógea. Na primeira, após a germinação, o hipocótilo sofre alongamento tornando-se curvado no processo, assim ele assume a forma de um gancho. Ao se projetar acima do solo, puxa o(s) cotilédono(s) e a plúmula para cima (RAVEN *et al.*, 2014).

Já na germinação hipógea, é o epicótilo que se alonga, curvando-se para formar uma estrutura semelhante a um gancho. Ao emergir do substrato, o epicótilo traz a plúmula acima da superfície. Nesse caso, o(s) cotilédono(s) vai(ão) permanecer abaixo do nível do solo (RAVEN *et al.*, 2014).



Desenvolvimento inicial da plântula

A plântula é o resultado do desenvolvimento do embrião após a germinação até a expansão das primeiras folhas. Após a radícula emergir, ela propicia que a nova planta em desenvolvimento se fixe no substrato e comece a absorver água, logo em seguida o sistema radicular continua seu crescimento. À medida que a plântula se desenvolve, as substâncias nutritivas contidas nos cotilédones são digeridas e usadas para o crescimento dos órgãos do jovem esporófito (RAVEN *et al.*, 2014). Ainda segundo este autor, a plântula é considerada *estabelecida* quando se torna independente de substâncias de reserva e já é plenamente fotossintetizante.



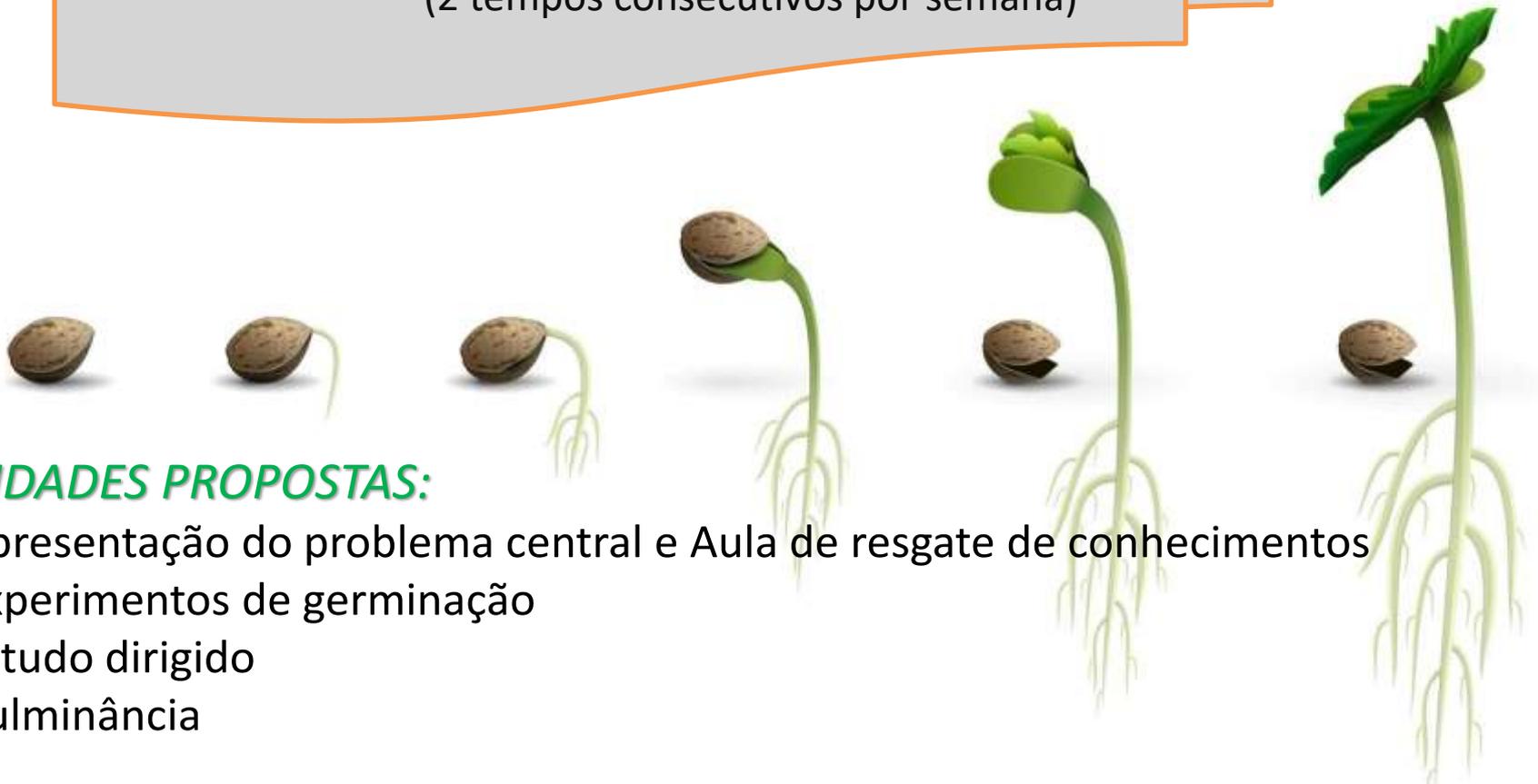
Aplicando a sequência didática

VISÃO GERAL

Tema: Germinação e desenvolvimento inicial da plântula

Público-alvo: Alunos do 1º ano do Ensino Médio

Nº de tempos de aula: 10 tempos de 50 minutos cada
(2 tempos consecutivos por semana)



ATIVIDADES PROPOSTAS:

1. Apresentação do problema central e Aula de resgate de conhecimentos
2. Experimentos de germinação
3. Estudo dirigido
4. Culminância

1ª semana

APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA CENTRAL:

Vamos imaginar um cenário onde um vírus mortal está dizimando a população mundial rapidamente. O patógeno é transmitido através de perdigoto emitido pelas pessoas contaminadas e os primeiros sintomas da infecção são percebidos somente após alguns dias de seu início. A mortalidade do vírus é tão alta que após alguns meses do começo da pandemia, mais da metade da população do mundo havia sucumbido. Diante desse cenário apocalíptico, medidas de restrição social mais severas tiveram que ser implantadas por governantes em todo o mundo. A produção de alimento foi altamente impactada por múltiplos fatores, incluindo a falta de trabalhadores rurais. Os sobreviventes tiveram que começar a plantar espécies alimentícias em casa para contornar a escassez de alimentos frescos. Diante desse panorama, que saberes são necessários para se produzir alimentos em casa?

- Propor debate livre entre os alunos.
- Possibilidade de associação com filmes e séries com temática apocalíptica.
- **Materiais necessários:** lousa e caneta de lousa.
- **Duração:** 20 minutos.



1ª semana

AULA DE RESGATE DE CONHECIMENTOS

INSTRUÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DA ATIVIDADE:

Prepare previamente em mesa ou bancada uma exposição de amostras de espécimes vegetais e sementes de espécies comestíveis. Importante ter a maior diversidade possível de itens entre raízes, caules, folhas, flores e sementes (apêndice A). Os itens podem ser obtidos na cozinha da escola e/ou comprados.



Materiais necessários:

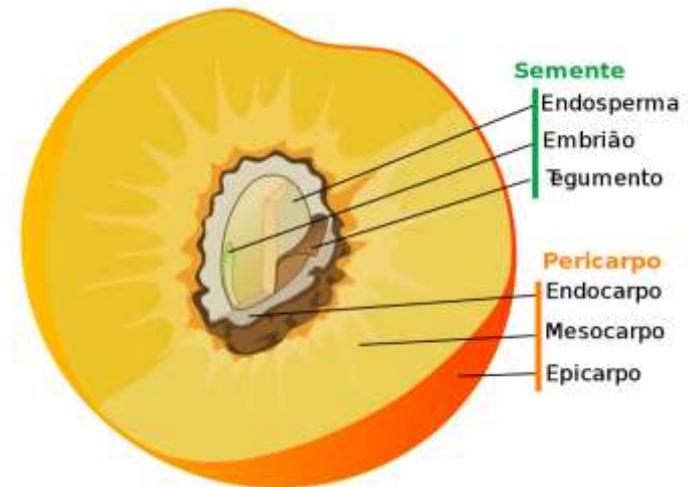
- Vegetais diversos e sementes de espécies alimentícias;
- Mesa ou bancada;
- Faca ou estilete;
- Lupa e/ou microscópio;
- Recipientes para acondicionar as sementes;
- Smartfone com internet e/ou biografias relacionadas a botânica;
- Materiais impressos (apêndices A, B e C).

Duração: 1h e 20 min.

1ª semana

AULA DE RESGATE DE CONHECIMENTOS

- Solicite aos alunos que manuseiem os alimentos, tentem identificar cada um deles e os separem em grupos pela sua função na planta de origem, sempre associando as características de cada estrutura.
- As sementes também devem ser manuseadas e analisadas pelos alunos afim de tentar identificar estruturas como o embrião, cotilédones, endosperma e tegumento. Algumas sementes devem ser abertas e se possível, observadas com lupa ou microscópio.
- Dividir os alunos em grupos com 4 componentes cada (apêndice B).
- Cada grupo escolhe pelo menos 6 amostras para identificar as estruturas e classificar, organizando todos os dados num quadro comparativo (apêndice C), que será apresentado aos demais no final da aula com o intuito de que compartilhem seus resultados e conclusões nesta atividade.
- Para classificação das amostras, recomendo o uso do Google Lens que é uma ferramenta que utiliza uma inteligência artificial para o reconhecimento de imagens e pode ser acessada de qualquer smartfone através do assistente Google.
- Os alimentos classificados como frutos também devem ser cortados para identificação de suas estruturas e remoção das sementes. É ideal que se tenha espécimes com sementes de fotoblastia positiva, negativa e neutra para que os estudantes possam testar a germinação em diferentes condições de luminosidade e também no escuro (2ª semana).
- Após a apresentação dos quadros comparativos pelos grupos, o docente finaliza a aula **RETORNANDO AO PROBLEMA CENTRAL** e promove uma última discussão sobre se a humanidade conseguiria produzir seu próprio alimento em situação apocalíptica e que saberes são necessários para isso!



2ª semana

EXPERIMENTOS DE GERMINAÇÃO

Materials necessários:

- Garrafas pet cortadas;
- Terra (pode ser coletada na unidade escolar ou entorno da mesma);
- Sementes variadas de espécies alimentícias;
- Impressões da tabela de espécimes e critérios de germinação (apêndice D);
- Tesoura, faca ou estilete;
- Água;
- Caneta;
- Papel ou etiquetas;
- Fita adesiva

Duração: 1h e 40 min.



2ª semana

EXPERIMENTOS DE GERMINAÇÃO

- ✓ Início das experiências de germinação com os grãos e sementes analisados e classificados pelos grupos de alunos já formados na 1ª semana (apêndice B).
 - ✓ Para aguçar a curiosidade dos estudantes pela atividade, o docente pode trazer algumas perguntas preliminares:
 - *Como uma planta nasce?*
 - *Como vocês definiriam uma semente?*
 - *Como identificar uma semente?*
 - *Qual(is) a(s) função(ões) das sementes?*
-
- Cada grupo deve escolher um tipo de semente e decidir em quais condições experimentais vão trabalhar: quantidade ou ausência de luz, disponibilidade de água, estratificação do solo, pré-embrição etc. e anotar na tabela de espécimes e critérios de germinação (apêndice D).
 - Os grupos montam seus experimentos de germinação com a semente escolhida, terra, garrafas pet cortadas, confeccionam etiquetas de identificação.
 - Os alunos devem ser orientados a acompanhar diariamente a germinação, por um período de duas semanas, de forma assíncrona. Os grupos devem coletar dados e fazer registros fotográficos, para compor um relatório final de todo o experimento (apêndice D).
 - O relatório final que também deve ser feito de forma assíncrona pelos estudantes, deve apresentar os resultados e conclusões do grupo sobre todo os experimentos de germinação e será apresentado na culminância (4ª semana).



3ª semana

ESTUDO DIRIGIDO

Materiais necessários:

- Impressões do estudo dirigido (apêndice E);
- Canetas ou lápis;
- Fontes de pesquisa: biografias, reportagens e qualquer outro material de apoio que o docente possa dispor para esta atividade.

Duração: 1h e 40 min.

- Concomitante a segunda semana de experiência de germinação, a terceira etapa consistirá de um estudo dirigido que será distribuído aos discentes (apêndice E),
- Textos de apoio, livros didáticos, reportagens de jornal, manuais, esquemas, figuras, dentre outros materiais, também podem ser disponibilizados aos alunos para auxiliar na investigação das questões propostas no estudo dirigido.
- O livro *Introdução a Botânica - Morfologia de Souza et al. (2019)* é a biografia sugerida para esta atividade.
- Ao final da tarefa o docente pode propor um debate sobre a importância do conhecimento botânico para as práticas agrícolas, podendo despertar o interesse para a construção de hortas residenciais ou escolares.



4ª semana

CULMINÂNCIA

Materiais necessários:

- TV e/ou projetor;
- Fotos impressas;
- Materiais impressos;
- Cartolinas, cola; canetas pilot;
- Computador(es).

OBS.: Havendo laboratório de informática na unidade escolar, pode-se dispensar os materiais de papelaria e outras impressões.

Duração: 1h e 40min.

Aqui o professor instrui os grupos a compartilharem seus resultados experimentais com os demais, juntamente com as suas conclusões. Realizando uma análise conjunta de todos os resultados e conclusões apresentados, a turma vai elencar os dados e informações pertinentes para construção do manual de germinação para apocalipse, ou seja, as condições empíricas que geraram os melhores resultados de germinação e desenvolvimento inicial da plântula.



4ª semana

CONSTRUÇÃO DO MANUAL DE GERMINAÇÃO PARA O APOCALIPSE

- Agora o professor convida os discentes a retornarem ao problema central e debater sobre o que eles aprenderam ao longo do processo, sobre produção de alimentos em casa e os agentes que mais contribuíram para construção desses aprendizados.
- Por último, os alunos orientados pelo docente, vão realizar a compilação dos resultados finais que foram escolhidos no debate com todos os grupos para compor o manual de germinação para o apocalipse da turma, contendo uma seleção de dados sobre as condições de germinação de maior sucesso para cada tipo de semente trabalhada, registros fotográficos, dados experimentais e de pesquisa teórica.
- Esse material pode ser montado pelos discentes na sala de informática da unidade escolar e ser disponibilizado de forma digital ou ser feito com cartolinas, fotos impressas, outros materiais impressos, caneta *pilot* e cola.



5ª semana

AVALIAÇÃO

- A avaliação dos alunos deve ser feita ao longo de todo o percurso, pelo professor, e deve contar com a análise do interesse, participação ativa, envolvimento e comprometimento dos alunos, de forma individual e coletiva.



- O docente deve estimular um debate sobre as vivências pessoais e em grupo durante a sequência de aulas, as dificuldades enfrentadas e os aprendizados adquiridos.
- Para finalizar, será distribuído aos alunos um questionário de avaliação do produto didático, da aplicação e da vivência como um todo, com o intuito realizar uma pesquisa qualitativa (apêndice F).

Bibliografia consultada

- ALENCAR, G. Em tempo de isolamento social, aumenta procura por cultivo de horta em quintais e varandas. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, p. 4, 2020.
- BATISTA, R. F. M., & SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. *Estudos Avançados*, 32(94), p. 97-110, 2018.
- BERGWERFF, K.; WARNERS, D. Germination Experiment in a Science Education Biology Class. *The American Biology Teacher*, vol. 69, n. 9, p. 552-556, nov/dez 2007.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília: MEC, 2000.
- BORGES-SILVA, R. et al. Hortas Domésticas: Uma Análise dos motivos para o cultivo de hortaliças em Cáceres-MT-Brasil. *Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta*, v.8, n.1, p.69- 81, 2010.
- CARMO, S.; SCHIMIN, E. S. O ensino de biologia através da experimentação. Estado do Paraná: Secretaria de Estado da Educação. Recuperado de: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>, 2013
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org.) *Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula*. Editora: Cengage Learning, 2013.
- CHADE, J. Mudanças climáticas ameaçam produção de alimentos; Brasil será prejudicado. UOL, 07 fev. 2022. Disponível em <<https://noticias.uol.com.br/colunas/jamil-chade/2022/02/07/mudancas-climaticas-ameacam-producao-de-alimentos-brasil-sera-prejudicado.htm>> Acesso em 21 de jun. 2022.
- CIPRIANO, R. Brasil enviará no dia 10 nova remessa de sementes para o Banco Mundial de Sementes de Svalbard, na Noruega. **Embrapa**, 09 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/49359468/brasil-enviara-no-dia-10-nova-remessa-de-sementes-para-o-banco-mundial-de-sementes-de-svalbard-na-noruega>>. Acesso em 21 de ago. 2020.
- ÉPOCA NEGÓCIOS ON LINE. Cofre de sementes da Noruega atinge um milhão de depósitos. Disponível em: < <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2018/02/cofre-de-sementes-da-noruega-atinge-um-milhao-de-depositos.html>>. Acesso em: 20 de ago. 2020.
- FONTES, A. S. et al. Germinação de sementes – um trabalho interdisciplinar no ensino médio. **Ensino, Saúde e Ambiente** – Vol. 8 (2), p. 93-110, ago. 2015.
- GIL PÉREZ, D. et al. ¿Puede hablarse de consenso Constructivista en la educación Científica? Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, Barcelona, v.17, nº 3, p. 503-512, 1999.
- GOMES, D. S. O uso da experimentação no ensino das aulas de ciências e biologia. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2019.
- GONÇALVES, E.; LORENZI, H. Morfologia Vegetal. **Instituto Plantarum**, 1ª ed., 2007.
- GULLICH, R. I. C.O que tem a nos ensinar o processo de germinação do feijão? *Revista Insignare Scientia*, vol. 2, n. 3 - Edição Especial: Ciclos Formativos em Ensino de Ciências, 2019.
- HARARI, Y. N. *Sapiens: Uma breve história da humanidade*. **L&PM**. 2015.
- HOFFMANN, J. M. L. *Avaliação: mito e desafio* - uma perspectiva construtivista. 42ª ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2012.
- LEAL, L. A. B., & TEIXEIRA, C. M. d'Avila. A ludicidade como princípio formativo. *EDUCAÇÃO*, 1(2), p. 41–52, 2013.

Bibliografia consultada

- MANZONI-DE-ALMEIDA, D.; PSCHIEDT, A. C.; COELHO, C. B. Inovação em ensino de biologia: O desenvolvimento de uma sequência didática de ensino por investigação utilizando modelos sintéticos de vegetais para aulas de botânica. **INOVAE**, São Paulo, Vol.7, p. 79-93, jan-dez, 2019.
- MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 17, n. spe, p. 115-138, nov. 2015.
- PANY, P. Students interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin*, p. 18-27, 2014.
- PEDASTE, M. et al. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, v.14, p.47-61, 2015.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. **Guanabara Koogan**, 8ª ed., 2014.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estud. av.**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, ago. 2016.
- SARNO, A.R.R. et al. Análise da Influência da luz na germinação de sementes. Resumo completo disponível em Anais do Congresso de Iniciação Científica FEPI (2010-2016). Disponível em: <<http://www.fepi.br/revista/index.php/revista/article/view/194/106>> Acesso em 05 de jul. d2022.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e Escola. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v.17, n.espec, 2015.
- SASSERON, L. H.; CARVAHO, A. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.
- SASSERON, L. H.; DUSCHL, R. A., Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor no engajamento dos estudantes. *Science Teaching and epistemic practices: teachers' role and students' engagement*. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 21, n. 2, p. 52, 2016.
- SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estud. av.**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 25-41, dez. 2018.
- SHUVARTZ, M. et al. Experimentação investigativa no ensino de ciências: conceituando germinação. **Tecné, Episteme Y Didaxis: TED**. 2017. Disponível em: < <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4516> >. Acesso em: 18 de ago. 2020.
- SILVA, N. A.; BRASIL, K. B. N. Germinação de sementes e o método científico no ensino médio. Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias 2019. Disponível em: < <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cintergeo/article/download/6806/4423> >. Acesso em: 19 de ago. 2020.
- SIMPSON, E. Guerra na Ucrânia será 'catastrófica' para a alimentação global, diz gigante dos fertilizantes. *BBC News*, 07 mar. 2022. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60646557>> Acesso em 20 de jun. 2022.
- TAIZ, L. et al. *Fisiologia e desenvolvimento vegetal*. **Artmed**, 6ª ed., 2017.
- TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: Eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. spe, p. 97-114, 2015.
- ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre, RS: Artmed, 1998.
- ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, dez. 2011.

Apresentação da situação problema:

Vamos imaginar um cenário onde um vírus mortal está dizimando a população mundial rapidamente. O patógeno é transmitido através de perdigoto emitido pelas pessoas contaminadas e os primeiros sintomas da infecção são percebidos somente após alguns dias de seu início. A mortalidade do vírus é tão alta que após alguns meses do começo da pandemia, mais da metade da população do mundo havia sucumbido. Diante desse cenário apocalíptico, medidas de restrição social mais severas tiveram que ser implantadas por governantes em todo o mundo. A produção de alimento foi altamente impactada por múltiplos fatores, incluindo a falta de trabalhadores rurais. Os sobreviventes tiveram que começar a plantar espécies alimentícias em casa para contornar a escassez de alimentos frescos. Diante desse panorama:

QUE SABERES SÃO NECESSÁRIOS PARA PRODUZIR ALIMENTOS EM CASA?

Breve debate entre os alunos mediado pelo professor(a). Citar séries e filmes com temas de apocalipse e trazer o contexto de como sobreviver a diversos cenários, perpassando a obtenção de alimentos, principalmente a longo prazo.



Iniciar aula **“Resgatando os Conhecimentos”** com uma exposição de diversas espécies vegetais alimentícias e não alimentícias e diferentes tipos de sementes e grãos.

- Estimular os alunos a manusear os itens;
- Pedir que tentem identificar as espécies alimentícias;
- Encorajar que indiquem que estrutura vegetal de cada elemento da exposição;
- Solicitar que separem os itens de acordo com a sua função e estrutura na planta;
- Cortar sementes para visualizar suas estruturas internas com lupa e/ou microscópio;
- Abrir os frutos para extração de sementes;
- Discussão e reflexão ao longo de todo o percurso.

✓ As imagens são exemplos de como montar e exposição!

Apêndice B

DIVISÃO DOS GRUPOS DE TRABALHO

Prof^a Samantha

Turma: _____

GRUPO 1:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

GRUPO 2:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

GRUPO 3:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

GRUPO 4:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

GRUPO 5:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____

RELATÓRIO DE GERMINAÇÃO

GRUPO: _____

Turma: _____

Participantes: _____

Apêndice D

QUESTÕES PRELIMINARES:

- Como uma planta nasce?
- Como vocês definiriam uma semente?
- Como identificar uma semente?
- Quais os critérios que vocês usariam?
- Qual(is) a(s) função(ões) das sementes?

CRITÉRIOS DE PROCEDIMENTO PARA GERMINAÇÃO:

Na tabela abaixo anotem o tipo de semente escolhida e descrevam com detalhes as condições nas quais o grupo vai proceder os experimentos de germinação. Pelo período de 2 semanas, acompanhem diariamente a germinação nos diferentes parâmetros escolhidos e façam anotações e registros fotográficos.

SEMENTE	PARÂMETRO 1	PARÂMETRO 2	PARÂMETRO 3	PARÂMETRO 4

OBSERVAÇÕES DIÁRIAS (COLOCAR AS DATAS PARA CADA MUDANÇA OBSERVADA)				
RESULTADOS DA GERMINAÇÃO				

ESTUDO DIRIGIDO

GRUPO: _____

Turma: _____

Participantes: _____

Apêndice E

- 1) Você já teve alguma experiência com plantio na sua casa antes? Ou na casa de algum familiar ou amigo?
- 2) Alimentos frescos estão presentes na sua alimentação da sua casa?
- 3) Você conhece alguém que cultive espécies comestíveis em casa?
- 4) Você já pensou em cultivar uma horta doméstica? Por quê?
- 5) Que vantagens trariam uma horta em casa?
- 6) Qual a importância de saber sobre os processos de germinação?
- 7) Que elementos (estruturas e tecidos) as sementes possuem que os permitem germinar?
- 8) Como você explicaria o conceito de germinar?
- 9) As sementes precisam de fatores internos para germinar? Quais são eles?
- 10) As sementes precisam de fatores externos para germinar? Quais são eles?
- 11) Todos os grãos necessitam das mesmas condições externas e internas para germinar? Explique.

[REDAIMAS RESPOSTAS APÓS PESQUISA E DEBATE ENTRE OS INTEGRANTES DO SEU GRUPO E ENTREGUE AO PROFESSOR(A) EM FOLHA SEPARADA]

AVALIAÇÃO DA SDI

NOME:
1º Ano – 2022

Turma:
Profª Samantha

Apêndice F

1) O que você achou da abordagem apocalíptica trazida pelo problema central?

2) Você considera essa temática relevante nos dias atuais? Explique seu ponto de vista.

3) Você teve a oportunidade de manusear algum espécime durante a exposição de vegetais e sementes? Cite alguns.

4) Como você se sentiu com as atividades propostas nessa primeira aula?

5) No experimento de germinação, quais as principais dificuldades que você e seu grupo enfrentou?

6) Quais os principais aprendizados que você teve com as experimentações?

Apêndice F

7) Na feitura do relatório final, como foi o trabalho em grupo? Todos os integrantes contribuíram? Faça um breve relato.

8) Durante a culminância, como foi a sua participação?

9) De todas as atividades desenvolvidas, qual foi a que você mais gostou de participar e por que?

10) Na sua opinião, o conjunto de atividades favoreceu o seu aprendizado? De que forma? Faça um breve relato.

11) De 0 a 10, que nota você atribuiria a toda vivência durante as 4 semanas de atividades?

Obrigada!