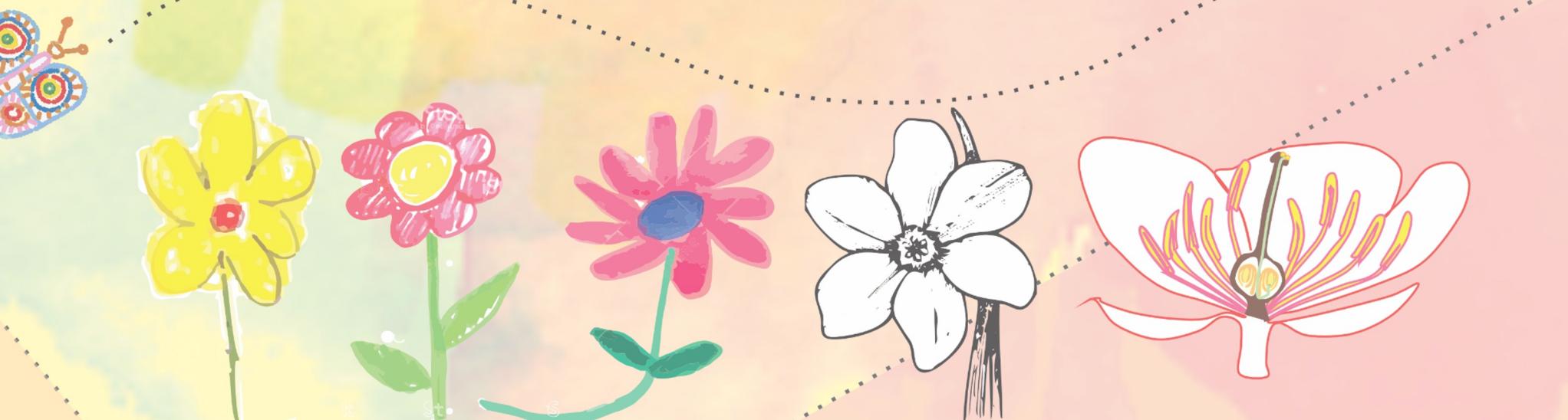


Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica



Autoras

Miriam Aparecida Ferreira

Renata Carmo-Oliveira





UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior -CAPES

Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. João Naves de Ávila, 2121 –Campus Santa Mônica
CEP 38408-100 –Uberlândia -MG

Reitor:

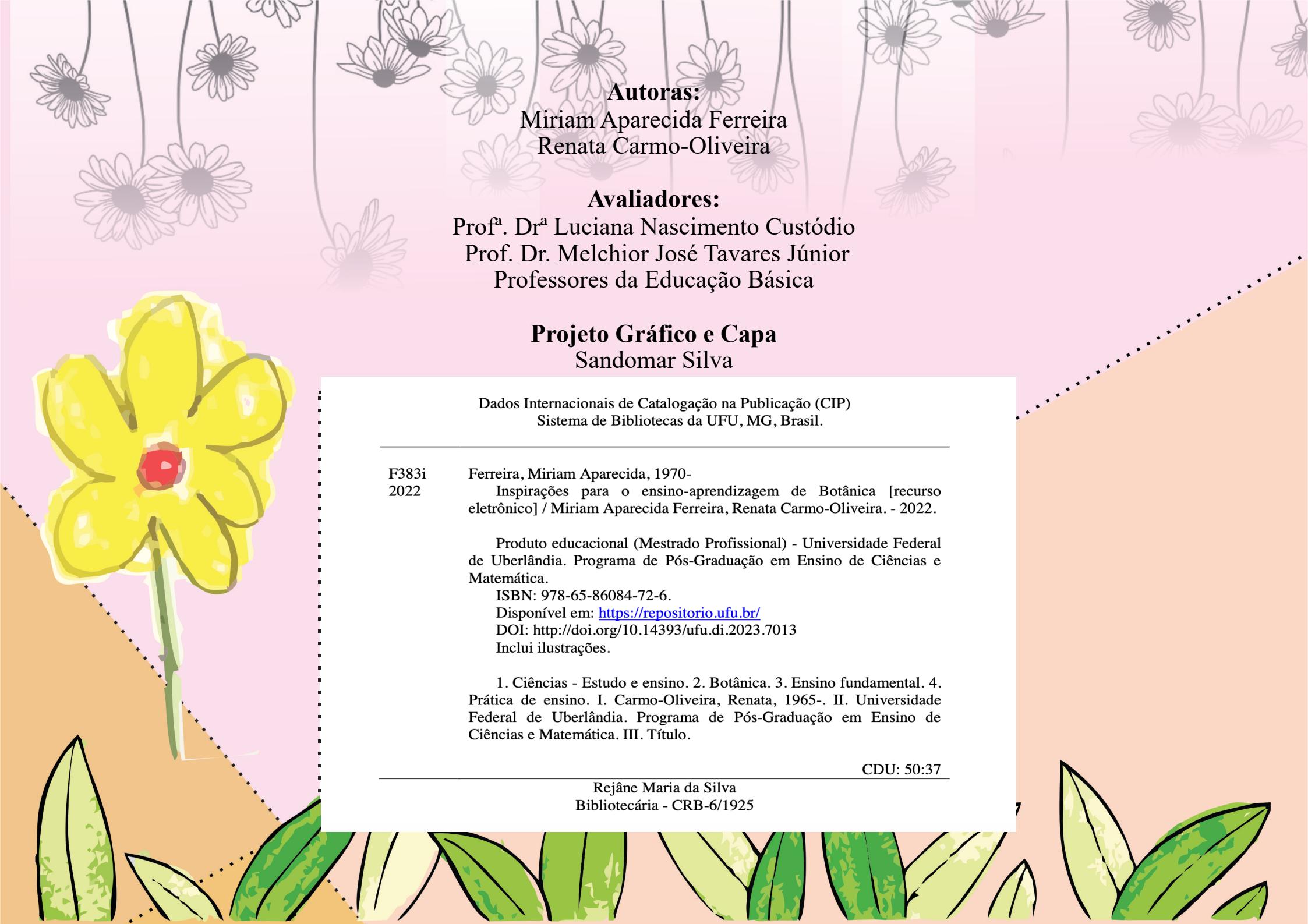
Valder Steffen Júnior

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:
Carlos Henrique Martins da Silva

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática:
José Gonçalves Teixeira e Melchior José Tavares Júnior

Realização:

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática



Autoras:

Miriam Aparecida Ferreira
Renata Carmo-Oliveira

Avaliadores:

Prof^a. Dr^a Luciana Nascimento Custódio
Prof. Dr. Melchior José Tavares Júnior
Professores da Educação Básica

Projeto Gráfico e Capa

Sandomar Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

F383i
2022

Ferreira, Miriam Aparecida, 1970-
Inpirações para o ensino-aprendizagem de Botânica [recurso eletrônico] / Miriam Aparecida Ferreira, Renata Carmo-Oliveira. - 2022.

Produto educacional (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

ISBN: 978-65-86084-72-6.

Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/>

DOI: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.7013>

Inclui ilustrações.

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Botânica. 3. Ensino fundamental. 4. Prática de ensino. I. Carmo-Oliveira, Renata, 1965-. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Rejâne Maria da Silva
Bibliotecária - CRB-6/1925

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	04
A PROPOSTA DE UM MODELO DE PLANO DE AULA: considerando os objetivos que traçamos	06
A DIVERSIDADE DE FORMAS: COMPOSIÇÃO e FUNÇÕES	07
DIVERSIDADE DE PLANTAS	11
REPRODUÇÃO E EVOLUÇÃO	15
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELA AUTORA MIRIAM EM SUA DOCÊNCIA	
Inspiração 1: "PROJETO GERMINAÇÃO DE SEMENTES E A CONSTRUÇÃO DE UMA HORTA NA ESCOLA"	20
Inspiração 2: "VIVENCIANDO E APRENDENDO CIÊNCIAS"	22
Inspiração 3: PRODUÇÃO DE REPELENTE NATURAL UTILIZANDO O CRAVO DA ÍNDIA <i>(Syzygium aromaticum ; Família: Myrtaceae)</i>	24
REFERÊNCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE TEMAS LIGADOS A MEIO AMBIENTE: BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE	26
NOS INSPIRANDO COM A INCLUSÃO	27
A LEITURA QUE ALIMENTA NOSSO ENCANTO PELO CONHECIMENTO SOBRE AS PLANTAS	28
AUTORAS	30
AGRADECIMENTOS	31

INTRODUÇÃO

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.”(Paulo Freire, 1996, pag. 21*)

O ENSINO DO REINO VEGETAL

Quando pensamos nos conhecimentos biológicos somos levados, a princípio, em considerar os organismos animais. E, ao nos voltarmos para os outros Reinos nos deparamos com algumas dificuldades da ordem do próprio conhecimento, mas nos apoiamos principalmente nas questões e desafios metodológicos.

Queremos neste documento destacar o estudo do Reino Vegetal, uma vez que encontramos muitas possibilidades para o desenvolvimento dos temas relacionados as plantas, suas relações com os outros seres e as relações que nós humanos temos com tais seres vivos .

Nossa proposta oferece aos docentes da Educação Básica, um conjunto de sugestões para planejamentos, que os auxiliem na preparação da abordagem do conhecimento botânico no Ensino Fundamental. Considerando a importância do conhecimento ser desenvolvido, com os estudantes, de maneira significativa e

*Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. – São Paulo: Paze Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

dialogada, propomos aqui a possibilidade de aulas que promovam a participação ativa dos educandos como sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem.

As abordagens aqui apresentadas: “Diversidade de formas: composição e funções ,“Diversidade de plantas”, e “Reprodução e Evolução”, foram definidas considerando que a partir dessas aulas, os estudantes seriam estimulados a se relacionarem com o conhecimento sobre os vegetais de maneira mais simples e natural.

Não focamos em quantidade de atividades, mas em exemplos que revelem o exercício de planejar considerando o que está disponibilizado aos professores e professoras.

Muitos são os desafios postos para o ensino dos vegetais e suas relações com o homem e o ambiente, nossa proposta está colocada para auxiliar o professor e a professora a incluírem tal conhecimento em seus planejamentos anuais.

Outro grande desafio, recentemente nos colocado, é a Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental – BNCC (BRASIL, 2018) ou mesmo outros documentos como os sistemas de ensino. Na BNCC, evidenciamos que o conhecimento sobre os vegetais são negligenciados ou subentendidos nas “Unidades Temáticas”, nos “Objetos do Conhecimento” e “Habilidade”.

Mesmo pautada nos argumentos de desenvolver “a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino

Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica”(BRASIL, 2018 p 321), o conhecimento sobre seres vivos, AS PLANTAS, tão importantes para a manutenção da vida na Terra, não tem espaço evidente.

Assim, o(a) professor(a) de Ciências, formados para desenvolver o conhecimento Biológico e científico, devem ficar atentos para não desprezarem tal conhecimento. Cabe a eles e elas relacionarem tal conhecimento como subsídio para os temas propostos pela BNCC (BRASIL 2018).

Para isso, vamos ilustrar como o conhecimento botânico pode ser desenvolvido nos eixos temáticos elencados pela Base, com exemplos de atividades encontradas na literatura. As sugestões e orientações apresentadas são resultados de uma pesquisa em sites, perfis em redes sociais relacionados ao ensino de Botânica, no Portal do Professor do Ministérios da Educação (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>), entre outros espaços e documentos.

Apresentamos projetos simples, mais próximos do cotidiano ou condições do/a docente e do/a estudante, para que o conhecimento seja adquirido de forma gradativa. E, que nos resultados dos experimentos, exposições e diálogos realizados, a aprendizagem faça sentido na vida do/a professor/a e do/a estudante. Desejamos que o assunto seja interessante e promova sempre diálogos reflexivos, entre professor-estudante, que se

relacionem aos temas da atualidade.

Que as propostas apresentadas estimulem a criatividade e as possibilidades para que os(as) professores(as) abordem a Botânica enfrentando os desafios com os quais se deparam na sua ação docente. Cada vez mais temos a necessidade de articular o ensino e a aprendizagem, o conteúdo e a forma de construí-lo, proporcionando, cada vez mais, um ambiente escolar favorável à aprendizagem, no qual todas as ações favoreçam o processo múltiplo, complexo e relacional de conhecer e incorporar dados novos ao repertório de significados. Uma vez que, aprender significa estabelecer relações, é necessário que as atividades propostas estejam relacionadas ao universo de conhecimentos, experiências e vivências do estudante, para que, a partir daí ele possa ir além, ultrapassar o senso comum.

Este documento traz também alguns exemplos de atividades realizadas pela autora, professora da educação básica e, ainda, algumas referencias para abordagem sobre MEIO AMBIENTE: BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE.

Não nos furtamos de deixar também um olhar sobre a INCLUSÃO.

Que esse e-book, chegue as e aos colegas da Educação

A PROPOSTA DE UM MODELO DE PLANO CONSIDERANDO OS OBJETIVOS QUE TRAÇAMOS

Quando pensamos neste produto como uma fonte de estudo, organizamos os critérios de um plano de maneira que oriente de maneira clara os professores e as professoras. Não temos a pretensão de esgotar as possibilidades ou mesmo de reunir todo repertório de referências já acumulados sobre o ensinar Botânico, mas esperamos trazer algumas inspirações para atividades em que o/a professor/a possam se encantar e encantar seus/suas estudantes. Para tanto, tais sugestões serão apresentadas com base no esquema:

PLANO DE AULA (ou unidade, para sequência didática, projeto, módulo)

ASSUNTO:

OBJETIVOS DESEJADOS PELO PROFESSOR:

UNIDADE TEMÁTICA – considerando a Base Nacional Comum Curricular.

OBJETOS DO CONHECIMENTO, HABILIDADES, ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS, RECURSOS DITÁTICOS. Aqueles apresentados pela BNCC Apresentadas na BNCC. Serão apresentadas fontes bibliográficas que auxiliam na abordagem dos conteúdos de ciências utilizando as plantas como modelos para o desenvolvimento do conhecimento.

As sugestões de trabalhos e textos estão em **Bibliografia**, abaixo dos quadros de cada tema organizado

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
Aqueles apresentados pela BNCC	Apresentadas na BNCC	Serão apresentadas fontes bibliográficas que auxiliam na abordagem dos conteúdos de ciências utilizando as plantas como modelos para o desenvolvimento do conhecimento

AVALIAÇÃO: Farago (2020) nos traz que “*a BNCC sugere que os procedimentos de avaliação devem ser formativos considerando o contexto e as condições da aprendizagem. Ao longo da avaliação, registros devem ser elaborados para servirem de referência para o alcance dos objetivos da escola, dos professores e dos alunos. Para isso, ao elaborar uma avaliação, o professor deve pensar em algumas questões, como: O que avaliar? Quem avaliar? Como avaliar? Com quais instrumentos avaliar? Como registrar? Que ações tomar?*” E, ao analisar os resultados, professor deve refletir sobre sua prática docente.

BIBLIOGRAFIA: Fontes bibliográficas das estratégias didáticas e recursos didáticos reunidos em cada Tema proposto nesse documento

A DIVERSIDADE DE FORMAS: COMPOSIÇÃO e FUNÇÕES

ASSUNTO: O CORPO VEGETAL

A organização do corpo dos seres vivos nos é apresentado de maneira complexa, uma vez que o entendimento da estrutura microscópica requer certa abstração mesmo com a utilização de equipamentos apropriados para a identificação de células e estruturas. Assim, consideramos importante que o/a professor/a trabalhe, no ensino fundamental, de maneira a estimular os/as estudantes a observarem as estruturas macroscópicas, e com auxílio de imagens e equipamentos, quando possível, os levarem ao universo microscópico.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- auxiliar os estudantes a aprimorarem seu olhar para o ambiente em que vive, destacando os seres vivos vegetais;
- orientar o estudante a reconhecer a diversidade de formas das estruturas e outros elementos que compõem os órgãos do corpo dos vegetais;
- apresentar conceitos e características de alguns fenômenos fisiológicos sobre plantas para que os estudantes efetivamente percebam as plantas como seres vivos de grande importância para a vida no planeta.

RECURSOS DITÁTICOS: Aqueles apresentados pela BNCC Apresentadas na BNCC. Serão apresentadas fontes bibliográficas que auxiliam na abordagem dos conteúdos de ciências utilizando as plantas como modelos para o desenvolvimento do conhecimento.

UNIDADE TEMÁTICA – Considerando a Base Nacional Comum Curricular:

Não temos o tema morfologia ou fisiologia vegetal destacado na BNCC, mas podemos desenvolver esse conhecimento em “Vida e Evolução” e “Matéria e Energia”

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
<p>Célula como unidade da vida</p> <p>Transformações químicas</p>	<p>(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).</p> <p>(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.</p> <p>(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.</p> <p>(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização;</p>	<p>UTILIZANDO OS ALIMENTOS E SUAS TRANSFORMAÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Transformações químicas dos alimentos. IN: SALLA, F. (2011) ➢ Química de alimentos de Fennema (DAMODARAN; PARKIN 2018) ➢ Química presente nos alimentos. IN: SOUZA 20[--] <p>PRODUÇÃO DE MEDICAMENTOS: para inspirar professores e possibilitar abordagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Produção de medicamentos, desenvolvimento tecnológico e impactos socioambientais IN: Khan Academy ➢ A ciência por trás da fabricação de remédios (ZEBINI 2018) ➢ Detecção de Vitamina C nos alimentos (VIEIRA e DORNELAS, 2020) ➢ À procura de Vitamina C (SILVA et al. 1995) <p>Citologia e histologia: uso de modelos, imagens e equipamentos como Microscópios, lupas e laminários histológicos para ilustração de células e tecidos vegetais ou mesmo por vídeo aulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ para falarmos sobre ciência e suas técnicas e até adaptá-las para nossas aulas: Manual Prático de Morfologia e Anatomia Vegetal. (CORTEZ et al. 2016). ➢ As células a olho nu: “Compreendendo diversos conceitos e inter-relações com a atividade de observação de uma mexerica” IN: MORAES et al. (2021). ➢ “Ué, tem uma célula aqui? IN: MORAES et al. (2021). ➢ DNA vegetal na sala de aula. IN: ROGRIGUES et al. (2008). <p>Utilizar exemplares de plantas para o ensino de morfologia vegetal:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Detetive foliar: aprendendo com a morfologia da flora brasileira. In: Machado., C.P. Ensino de Ciências.(2017) ➢ Jogo didático: que caule é este? (SAITO, URSI, 2012) ➢ Diversidade de formas de vida. IN BRASIL. (2011) ➢ Filogenia de plantas IN: URSI; TONIDANDEL (2012) (adaptar para o Ensino Fundamental) ➢ Formas e funções em plantas... DOMICINIANO et al. IN: VASQUEZ et al (2021) ➢ Cordel para o ensino de Botânica: Morfologia. OLIVEIRA e CAVALCANTE (2020) ➢ Glossário ilustrado de Botânica:... (SANTOS ET AL. 2018)

Vida e Evolução/
Matéria e Energia
6º ano

BIBLIOGRAFIA:

BRASIL, B. Diversidade de formas de vida. Recursos didáticos em Botânica Online. Disponível em: <<http://www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/PLANTAS%20PARASITAS%20-%20BiancaBrasil.SuzanaUrsi%20-%20www.botanicaonline.com.br..pdf>>

CORTEZ, P. A. et al. Manual prático de morfologia e anatomia vegetal. Ilhéus, BA : Editus, 2016. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2017/morfologia_anatomia_vegetal.pdf>

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. Química de alimentos de Fennema. Art med Editora, 2018.

KHAN ACADEMY. Produção de medicamentos, desenvolvimento tecnológico e impactos socioambientais. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/6-ano/materia-e-energia-desenvolvimento-de-novos-materiais/desenvolvimento-de-novos-materiais/v/producao-de-medicamentos-desenvolvimento-tecnologico-e-impactos-socioambientais-i>

MACHADO, C.P.(ORG). Ensino de ciências: práticas e exercícios para a sala de aula. Caxias do Sul, RS: Educs, 2017. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-ensino-ciencias_2.pdf>

MORAES, V.R.A. t al. (ORGs). Práticas para o ensino de Ciências por investigação. Uberlândia: Culturatrix. 2021. Disponível em:<<http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/978-65-86889-12-3>> .

OLIVEIRA, R.L.C.; CAVALCANTE. W.A. Cordel para o Ensino de Botânica: Morfologia. 2020. 2a ed. Boa Vista, RR :UERR Edições. Disponível em: <https://edicoes.uerr.edu.br/index.php/inicio/catalog/book/32>

RODRIGUES, C.D.N. et al. DNA vegetal na sala de aula. São Paulo: Departamento de Botânica – IBUSP. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/bmaterial6.pdf>

SAITO, L. C.; URSI, S. Jogo didático : que caule é este? São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012.

Disponível

em:

<

http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/SaitoUrsi2012.Jogo_Que%20caule%20%C3%A9%20este.pdf.

SALLA, F. Transformações químicas dos alimentos. Nova Escola. Jornalismo. 2011. Disponível em:
<https://novaescola.org.br/conteudo/2076/as-transformacoes-quimicas-dos-alimentos/>

SANTOS, A.M. et al. Glossário ilustrado de Botânica: subsídio para aplicação no ensino. São Paulo: Edições Hipótese. 2018. Disponível em:< <https://fernandosantiago.com.br/GLOSSARIO ILUSTRADO BOTANICA.pdf> >

SILVA, S.L.A.; FERREIRA, G.A.L.; SILVA R.R. A procura da vitamina C. Química Nova Escola, n.2. 1995. Disponível em:
<http://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc02/exper1.pdf>

SOUZA, L.A. Química presente nos alimentos. Mundo Educação – UOL. Química. 20[--]. Disponível em:
<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/quimica-presente-alimentos.htm>

URSI, S.;TONIDANDEL, S. M. R. Uma proposta de atividade prática para abordar filogenia de plantas no Ensino Básico. São Paulo:BOTED/Departamento de Botânica–Instituto de Biociências-Universidade de São Paulo,2012. Disponível em:
<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Filogenetica%20Plantas%20EB%20-%20Ursi%20e%20Tonidandel%202013.pdf>

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. Aprendizado ativo no ensino de botânica. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: < <http://botanicaonline.com.br> >

VIEIRA, N.; DORNELAS T. Detecção de Vitamina C nos alimentos. Laboratório em Rede. UFJF. 2020. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=hFO-lsAsM5g>

ZEBINI, D. A ciência por trás da fabricação de remédios. Apresentado por Medley. Produzido por Abril Branded Contente. IN: Super interessante. 2018. Disponível em: < <https://super.abril.com.br/especiais/a-ciencia-por-tras-da-fabricacao-dos-remedios/> >

DIVERSIDADE DE PLANTAS

ASSUNTO: CONHECENDO E RECONHECENDO AS PLANTAS QUE NOS CERCAM e SEU PAPEL NO AMBIENTE

Muitas são as possibilidades para auxiliar o estudante a organizar de maneira sistematizada o que ele conhece sobre plantas a partir de sua vivência. Para que estes possam identificar e relacionar seu conhecimento com conceitos e características que identificam e classifiquem formas e indivíduos, o professor poderá explorar o conhecimento em ambientes com vegetação ou mesmo a partir de imagens encontradas em guias, revistas ou em meio digital.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- orientar os estudantes a observarem com atenção formas e cores dos organismos vegetais;
- orientar o estudante a reconhecer a diversidade de formas, estruturas e outros elementos que caracterizam os diferentes indivíduos vegetais;
- apresentar conceitos e características sobre plantas para que os estudantes efetivamente se envolvam para o aprendizado.

UNIDADE TEMÁTICA – Considerando a Base Nacional Comum Curricular:

O tema diversidade Biológica se apresenta, na BNCC, como biodiversidade.

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
Diversidade de ecossistemas Efeito estufa	<p>(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.</p>	<p>Sendo o Brasil um país com grande diversidade vegetal, ilustrar os diferentes ecossistemas a partir da vegetação auxilia o professor a explorar outras características destes ambientes.</p> <p>Para a sensibilização dos estudantes com relação ao tema, visitas a áreas de Parques, praças e jardins:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Investigação, prática e ludicidade no ensino de botânica. IN: PERIM et al. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB ➤ Botânica no Cerrado: aula de campo... IN: DOS SANTOS, R. A. DA SILVA AÑEZ, R.B. (2020) ➤ Conhecendo botânica e ecologia no Cerrado (CAVASSAN et al. 2009) ➤ Roteiro para estruturar uma trilha ecológica “alfabetizadora” de novos cientistas. IN: Machado., C.P. Ensino de Ciências (2017) ➤ Atividades Práticas abrem os olhos dos estudantes para a vegetação próxima... IN: Ensaio sobre a cegueira Botânica – Ciência Hoje (2020) ➤ 29 Jogos sobre Vegetação/Biomias. Fórmula Geo (2020)
	<p>(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro</p>	<p>Ambientes aquáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Algas na Educação Básica. URSI (2021) ➤ Algas e cianobactérias, propostas lúdicas de ensino: atividades didáticas ... (FERMINO, 2021) <p>Aprendendo, divertindo e avaliando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plantas Juninas. Wordwall: comunidade. Recurso de Ensino (202-) <p>Importância da Luz solar para a vida na Terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para inspirar professores/as e estudantes iniciamos com a música: Luz do sol (VELOSO 1985) ➤ Fotossíntese (LIMA e GOMES 2020) – Vídeo ➤ Arte e Botânica: abordando a Fotossíntese (URSI 2020) ➤ Fotossíntese (AXT 2013) – Vídeo ➤ Plantas: Fotossíntese (ARCE e VAROTO 2013) <p>Efeito estufa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de aula: Estufa de plantas. IN: Nova Escola, Silva (20[]) ➤ Investigação Prévia do Efeito Estufa... (ANDREOLLA 2013) ➤ A química no efeito estufa (TOLENTINO e ROCHA-FILHO 1998)

Vida e Evolução /
Terra e Universo
7º ano

ANDREOLLA C. V. Investigação Prévia do Efeito Estufa com Base no Conjunto de Aspectos Meteorológicos em um Determinado Tempo sobre Determinada Região. Disponível em:
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=50587>

ARCE, A.; VAROTO, M. Plantas: Fotossíntese. Portal do Professor – Ministério da Educação e Cultura. 2013. Disponível em:
<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=21549> /

AXT, C.S. Fotossíntese. 2013 – Vídeo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=oLjjv5w3Amw>>

CAVASSAN, Osmar et al. Conhecendo botânica e ecologia no Cerrado. Joarte Gráfica e Editora, Bauru, 2009.

COSTA, F.A.S.; OLIVEIRA, D.M.T. Atividades práticas abrem os olhos dos estudantes para a vegetação próxima a suas comunidades e ensinam sobre a importância das plantas para a manutenção de toda a vida no planeta. IN: Ensaio sobre a cegueira Botânica. Revista Ciência Hoje. 2020. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/ensaio-sobre-a-cegueira-botanica>>

DOS SANTOS, Robson Aparecido; DA SILVA AÑEZ, Rogério Benedito. Botânica no Cerrado: a aula de campo e as coleções botânicas didáticas associadas as tecnologias digitais da informação e comunicação como estratégias de ensino. Revista Prática Docente, v. 5, n. 2, p. 1139-1154, 2020.

FERMINO, F. S. (ORG.) Algas e cianobactérias, propostas lúdicas de ensino: atividades didáticas de acordo com a BNCC para a educação básica. Santana do Livramento: UFRGS. 2021. E-book. Pdf. Disponível em:
<<file:///Users/apple/Downloads/ algas e cianobactaerias propostas laudicas de ensino.pdf>>

FORMULA GEO. 29 Jogos sobre Vegetação/Biomassas. Fórmula Geo. 2020. Disponível em:
<https://www.passeidireto.com/arquivo/86201467/29-jogos-biomassas-vegetacao>

LIMA, R. B. C.; GOMES, S. M. 2020. Experiência sobre gases envolvidos na fotossíntese. 2min47s. Produto do Mestrado Profissional PROFBIO, Universidade de Brasília. Vídeo caseiro, Brasília, DF, Brasil. https://youtu.be/vCm-c_j_RJU 224.816 Kbytes.

PERIM, S.; CARDOZO Santos et al.. Investigação, prática e ludicidade no ensino de botânica. E-book VIII ENEBIO, VIII EREBIO-NE E II SCEB. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74418>

SILVA. A.P. S. A. Plano de aula: Estufa de plantas. 20[]. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/7ano/ciencias/estufa-de-plantas/1864> >

TOLENTINO, M.; ROCHA-FILHO, R. C. A Química no Efeito Estufa. Química Nova na Escola, n. 8, p. 10-14, 1998. Disponível em: <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc08/quimsoc.pdf>

URSI, S. Arte e Botânica: abordando a Fotossíntese. IN: Botânica Online. 2020. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/site/14/pg7.asp>

URSI, S. Algas na Educação Básica. 2021. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Algas%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20B%C3%A3sica%20texto.pdf>

VELOSO, C. Luz do Sol. 1985. © Terra Enterprises, Inc, Warner Chappell Music, Inc. Disponível em: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Musica+luz+do+Sol>

WORDWALL: Comunidade. Plantas Juninas. Recurso de ensino. 202-. Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/plantas-juninas>

REPRODUÇÃO E EVOLUÇÃO

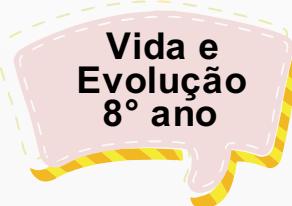
ASSUNTO: A REPRODUÇÃO NOS VEGETAIS E AS RELAÇÕES COM O AMBIENTE

A reprodução dos vegetais se apresenta complexa para o estudante, no primeiro momento que interagem com esse conhecimento. Os processos passam desapercebidos no nosso dia a dia por muitas vezes não conhecermos as estruturas das plantas envolvidas com sua reprodução. Mas, nas plantas com flores podemos explorar com os/as estudantes do ensino fundamental, os órgãos e mesmo as células reprodutivas. Nesta etapa da educação podemos introduzir esse conhecimento de maneira a prepará-los/as para etapas posteriores onde o conhecimento deve ser mais ampliado.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- orientar os estudantes a observarem com atenção as estruturas vegetais envolvidas na reprodução das Angiospermas (flores, frutos e sementes);
- orientar o estudante a reconhecer a diversidade de formas, estruturas e outros elementos envolvidos na reprodução vegetal;
- explorar as possíveis interações entre os vegetais e os animais e suas consequências para os processos de reprodução vegetal;
- conhecer a origem da diversidade e a importância das plantas para a conservação do ambiente.

UNIDADE TEMÁTICA – Vida e Evolução, considerando a Base Nacional Comum Curricular.

OBJETOS DO CONHEIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
Mecanismos Reprodutivos 	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivo	Mecanismos de reprodução e as interações: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Como uma planta gera outra planta? A reprodução nas angiospermas.” IN: BARROS E GOMES (2022) . Video. ➤ Do germinar das sementes à colheita dos frutos: como floresce o conhecimento botânico. IN: SOARES e LAMIM-GUEDES (2021) ➤ Plano de aula: Reprodução das plantas e sua relação com a conquista do ambiente terrestre (SILVA 2018)

BARROS, F. Á. S.; GOMES, S. M. 2022. Como uma planta gera outra planta? A reprodução nas Angiospermas. Produto do Trabalho de Conclusão de Mestrado do PROFBIO: “Reprodução em Angiospermas e seu ensino para alunos surdos: uma proposta de sequência didática e vídeo bilíngue”. Brasília: Universidade de Brasília. 2.078.294 Kbytes. 13min. <https://youtu.be/bWwiEXOkASI>

SILVA, A.S.F. Plano de aula: Reprodução das plantas e sua relação com a conquista do ambiente terrestre. IN: 5 Planos de aula sobre mecanismos reprodutivos. 2018. NOVA ESCOLA. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/ciencias/sequencia/mecanismos-reprodutivos/356> >

SOARES, N.C.; LAMIM-GUEDES. (Org). Do germinar das sementes à colheita dos frutos: como floresce o conhecimento botânico – Dourados, MS: Editora: UEMS, 2021. Disponível em: < <https://www.researchgate.net/publication/355719262> Do germinar das sementes a colheita dos frutos como floresce o conhecimento botânico >

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
<p>Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade</p> <p>Vida e Evolução 9º ano</p>	<p>(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.</p> <p>(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.</p> <p>(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.</p> <p>(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.</p> <p>(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.</p> <p>(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ciclo de vida das plantas: construindo o Ciclo de Vida dos grandes grupos vegetais. IN: VASQUES et al. (2021) <p>Gregor Mendel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os Experimentos de Mendel. ESCOLA ESTADUAL MONTE ALEGRE (2012) Vídeo ➤ Plano de aula: Mendel e sua Primeira Lei. GOMES (2018) ➤ A evolução da reprodução das plantas culminou para a agricultura que tempos hoje. CropLife (2020 a) ➤ Seleção artificial: plantas melhores e mais produtivas. CropLife (20[]) <p>Diversidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de aula: Biodiversidade. NERY (2018) ➤ Plano de aula: Estratégias de conservação ambiental. NERY (2018) ➤ Plano de aula: Unidades de Conservação e conflitos ambientais. NERY (2018) ➤ Plano de aula: Biomas, unidades de conservação e povos tradicionais. NERY (2018) <p>Educação ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cinco atividades educativas para ensinar sustentabilidade. NeoEnergia (2022) ➤ 10 projetos de estudantes que estão preservando o Meio Ambiente . Criativos na Escola (2021)

BIBLIOGRAFIA:

SILVA, A.S.F. Plano de aula: Reprodução das plantas e sua relação com a conquista do ambiente terrestre. IN: 5 Planos de aula sobre mecanismos reprodutivos. 2018. NOVA ESCOLA. Disponível em: < <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/8ano/ciencias/sequencia/mecanismos-reprodutivos/356> >

BARROS, F. Á. S.; GOMES, S. M. 2022. Como uma planta gera outra planta? A reprodução nas Angiospermas. Produto do Trabalho de Conclusão de Mestrado do PROFBIO: “Reprodução em Angiospermas e seu ensino para alunos surdos: uma proposta de sequência didática e vídeo bilíngue”. Brasília: Universidade de Brasília. 2.078.294 Kbytes. 13min. <https://youtu.be/bWwiEXOkASI>

CRIATIVOS NA ESCOLA. 10 projetos de estudantes que estão preservando o Meio Ambiente. 2021. Disponível em: <https://criativosdaescola.com.br/10-projetos-de-estudantes-que-estao-preservando-o-meio-ambiente>

CROPLIFE. A evolução da reprodução das plantas culminou para a agricultura que tempos hoje. 2020. Disponível em: < <https://croplifebrasil.org/noticias/a-evolucao-da-reproducao-das-plantas-culminou-para-a-agricultura-que-temos-hoje/> >

CROPLIFE. Seleção artificial: plantas melhores e mais produtivas. 20[]. Disponível em: < <https://croplifebrasil.org/conceitos/selecao-artificial-de-plantas> >

EMPINOTTI, A. et al. Botânica em prática: atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. Ensino & Pesquisa, 2014. Disponível em: < <http://escolapequenaestrela.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Empinottietal.2014.pdf> >

ESCOLA ESTADUAL MONTE ALEGRE. Os experimentos de Mendel. 2012. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=GNyETSLqIc0> >

BIBLIOGRAFIA:

GOMES, L. M. J. B. Plano de aula: Mendel e sua primeira Lei. Plano 2 de 10 planos sobre Hereditariedade. 2018. Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/ciencias/mendel-e-sua-primeira-lei/1885>

NEOENRGIA. Educação ambiental: cinco atividades educativas para ensinar sustentabilidade. EDUCAÇÃO. 2022. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/pt-br/te-interessa/meio-ambiente/Paginas/educacao-ambiental.aspx>>

NERY, J. Plano de aula: Biodiversidade. Plano 1 de 5 planos sobre preservação da biodiversidade. 2018. Nova Escola. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/planos-de-aula/fundamental/9ano/ciencias/biodiversidade/3148>>

SOARES, N.C.; LAMIM-GUEDES. (Org). Do germinar das sementes à colheita dos frutos: como floresce o conhecimento botânico – Dourados, MS: Editora: UEMS, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/355719262_Do_germinar_das_sementes_a_colheita_dos_frutos_como_floresce_o_conhecimento_botanico>

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. Aprendizado ativo no ensino de botânica. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br>>

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELA AUTORA MIRIAM EM SUA DOCÊNCIA

Aqui trazemos algumas atividades desenvolvidas pela Profa. Miriam em que as plantas foram utilizadas como possibilidades para abordar diferentes habilidades postas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Inspiração 1: “PROJETO GERMINAÇÃO DE SEMENTES E A CONSTRUÇÃO DE UMA HORTA NA ESCOLA”

ASSUNTO: GERMINAÇÃO DE SEMENTES

A germinação de sementes é um processo rico de possibilidades para abordagem do conhecimento sobre plantas. Os processos de desenvolvimento da plântula ilustram a diversidade morfológica das diferentes plantas que nos rodeiam. Aspectos abióticos podem ser explorados nos modelos de hortas construídas e relacionados com os diferentes ambientes naturais que compõem a Terra. A observação de todo processo de germinação e manutenção das plantas, no ambiente escolar ou doméstico, pode favorecer a abordagem do tema interações planta – animal.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- entender a importância do solo na vida dos seres vivos, relacionando os fatores abióticos e os cuidados necessários para a semente brotar;
- conhecer o crescimento e desenvolvimento de uma planta a partir da semente;
- aprender sobre as necessidades de um vegetal para se desenvolver;
- conhecer as interações das plantas com outros seres vivos;
- e , possibilitar a noção do que vem a ser consciência ecológica e a importância da redução do lixo para o meio ambiente.

UNIDADE TEMÁTICA – Considerando a Base Nacional Comum Curricular:
Terra e Universo, Matéria e Energia e Vida e Evolução – 6º ano.
Vida e Evolução – 7º anos

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
<p>Célula como unidade da vida.</p> <p>Fenômenos naturais e impactos ambientais</p> <p>Transformações químicas</p> <p>Forma, estrutura e movimentos da Terra</p>	<p>(EFO6CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando os impactos socioambientais.</p> <p>(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.</p> <p>(EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização</p> <p>EFO6CI11: Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e as principais características).</p>	<p>Materiais utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - garrafa pet (dois litros), pneus ou outros recipientes... - prego, tesoura; - corda de varal; - terra vegetal; - cascalho; - areia; - sementes diversas de vegetais, presente no cotidiano do estudante. <p>Tempo estimado para a realização da atividade: 1 semestre</p> <p>Abordagens: temática: Camadas internas da Terra, rochas e solo. “Ecologia e Meio Ambiente”, “Impactos Ambientais”. Fotossíntese e Respiração.</p> <p>O plantio da semente foi realizado no 1º trimestre, ao desenvolver os conteúdos sobre os tipos de solo e os fatores essenciais para a vida. Cada estudante semeou sementes em vasos de garrafas pet e pneus pintados. Durante a semana os vasos eram regados e observados quanto a umidade, o desenvolvimento as plantas, a forma, cores e as estruturas das partes da planta (surgimento da raiz, caule, folha, flores e frutos). As observações e relatos que surgiam das observações foram considerados durante a exposição dos temas apresentados, pelo material didático oferecido pela escola. Os fenômenos acompanhados como a queda das folhas e a decomposição e incorporação destas no solo foram norteadores para despertar as reflexões e conceitos desenvolvidos em sala de aula. Finalizamos o projeto com a exposição dos vasos das plantas no pátio da escola.</p> <p>Todo o processo foi realizado na escola, nas aulas de Ciências. Montamos com uma horta vertical com os vasos de garrafas pet e os pneus ficaram em pontos estratégicos na escola, embelezando o ambiente. Ao final da exposição os estudantes levaram os vasos para suas casas. Alguns, relatam que até hoje plantam hortaliças, chás, flores em garrafas pet e pneus.</p>

Inspiração 2: “VIVENCIANDO E APRENDENDO CIÊNCIAS”

ASSUNTO: FOTOSSÍNTESE - EXTRAÇÃO DA CLOROFILA

Os pigmentos nas plantas nos revelam a maravilhosa diversidade entre os indivíduos desse Reino. A composição de cores que temos na natureza, nos trazem conforto visual e, podem ser um excelente estímulo ao conhecimento.

Estudar pigmentos pode nos auxiliar a despertar o interesse pelo conhecimento dos seres vegetais. Além disso, nos possibilita explorar o conhecimento químico e físico, tão instigantes quando abordamos os espectros de cor.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- entender a importância da clorofila no processo da fotossíntese;
- compreender que os medicamentos, perfumes, cremes, repelentes, são produzidos a partir de substâncias extraídas dos vegetais.
- discutir quais são as substâncias envolvidas no processo da fotossíntese.
- entender o que a planta produz e libera ao realizar a fotossíntese.

UNIDADE TEMÁTICA – Considerando a Base Nacional Comum Curricular:

Matéria e Energia; Vida e Evolução – 6ºano

Vida e Evolução – 7º ano

BIBLIOGRAFIA:

CORTEZ, P. A. et al. Manual prático de morfologia e anatomia vegetal. Ilhéus, BA : Editus, 2016. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2017/morfologia_anatomia_vegetal.pdf> . Acesso em:

MORAES, N. Experiência: vamos observar os pigmentos dos vegetais? IN: Coruja Bióloga. 2018. Disponível em: <https://corujabiologa.wordpress.com/2018/02/20/experiencia-vamos-observar-os-pigmentos-dos-vegetais>

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
<p>Célula como unidade da vida</p> <p>Programas e indicadores de saúde pública</p> <p>Diversidade de ecossistemas</p>	<p>EFO6CI04 Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando os impactos socioambientais.</p> <p>EF06CI05 Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.</p>	<p>Materiais utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - folhas diversas de plantas colhidas pelos estudantes no pátio da escola. - álcool etílico; - copo transparente. <p>Tempo estimado para a realização da atividade: 1 aula de 50 minutos.</p> <p>Abordagens: Nessa aula os estudantes colocaram a mão na massa e fizeram a extração da clorofila. Para o tema Atmosfera exploramos os dois gases são fundamentais para a existência da vida: Gás carbônico e Oxigênio para compreender melhor a e a relação destes com o processo da Fotossíntese! Relacionamos o resultado final do experimento com as diversas substâncias que podem ser extraídas das plantas. Dialogamos sobre os medicamentos, os cosméticos, repelentes e outros produtos que utilizam os pigmentos de plantas.</p> <p>Todas as etapas desta essa foram registradas em fotos, vídeos e desenhos no caderno. Um vídeo foi produzido pelo estudante e postado no site da escola.</p> <p>Sugestão: esta atividade prática nos possibilita abordar a importância dos pigmentos para os vegetais, sua localização no corpo da planta e a fotossíntese (Vide MORAES 2018).</p> <p>Com as plantas utilizadas ainda é possível abordar a morfologia das folhas, caules, flores.</p> <p>Se o professor contar com equipamentos como microscópios, poderá produzir lâminas histológicas (Vide: CORTEZ et al. 2016) para visualização das células e tecidos vegetais, destacando a presença dos pigmentos.</p>

Inspiração 3: PRODUÇÃO DE REPELENTE NATURAL UTILIZANDO O CRAVO DA ÍNDIA (*Syzygium aromaticum*; Família: Myrtaceae)

ASSUNTO: SUBSTÂNCIAS VEGETAIS - REPELENTE NATURAL (ÓLEO ESSENCIAL)

Atividades que remetem ao cotidiano dos estudantes se tornam excelentes estímulos para o interesse pelo conhecimento. A partir de uma experimentação o/a professor/a pode explorar o método científico, a diversidade biológica dos vegetais, bem como os produtos de seu metabolismo como os óleos, pigmentos, perfumes e tantas outras substâncias que estimulam nossos sentidos.

OBJETIVOS QUE PODEM SER ALCANÇADOS PELO PROFESSOR:

- proporcionar aos estudantes atividades sensoriais, estimulando o olfato, a visão e o tato, a partir da experimentação de preparar um repelente natural;
- explorar o conhecimento relacionado a morfologia vegetal, destacando que partes do vegetal utilizado será utilizada para a extração da substâncias que será usada na produção de repelentes;
- compreender que os medicamentos, perfumes, cremes, repelentes, podem ser produzidos a partir de substâncias extraídas dos vegetais.

UNIDADE TEMÁTICA – Considerando a Base Nacional Comum Curricular:

Vida e Evolução - 6º e 7º anos.

BIBLIOGRAFIA:

RANGEL, P.C.A. Repelentes Naturais. ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL TÉCNICA ERENICE CAVALCANTE FIDELES. 2016. Disponível em:

< http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56271-repelente-trilhas-20jan-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192 >

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DITÁTICOS
<p>Célula como unidade da vida</p> <p>Programas e indicadores de saúde pública.</p>	<p>EF06CI04 Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.</p> <p>EF06CI05 Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos.</p> <p>EF06CI06 Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização;</p> <p>EF07CI09 Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.</p>	<p>Materiais utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 ml de álcool, - 8 a 10 unidades de cravo da índia, - 100ml de óleo de amêndoas; - frascos para guardar o repelente. <p>Tempo estimado para a realização da atividade: 3 aulas de 50 minutos.</p> <p>Preparação: Vide:</p> <ul style="list-style-type: none"> - colocar os cravos no álcool e deixar por 3 dias em frasco fechado; - adicionar o óleo de amêndoas. <p>Cada estudante levou para a casa o repelente produzido por eles, e as receitas foram escritas em Espanhol e Inglês, enriquecendo o vocabulário em ambas disciplinas.</p> <p>Vide RANGEL (2016)</p> <p>Abordagens: Esta atividade se caracterizou como interdisciplinar e foi desenvolvida com turmas do 6º ano, com a participação das disciplinas de Inglês e Espanhol. Tal projeto foi motivado pelo alto numero de casos de dengue na região possibilitando assim, uma contextualização com relação aos temas da saúde e meio ambiente. A aula prática, com participação e envolvimento dos estudantes é uma oportunidade de explorar a morfologia e fisiologia vegetal a partir da extração do óleo essencial do botão floral, seco, da planta do cravo (<i>Syzygium aromaticum</i>). Questões culturais e ambientais e de saúde podem ser exploradas, na perspectiva do cuidado ambiental e as relações com o homem com o ambiente.</p>

REFERÊNCIAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE TEMAS LIGADOS A MEIO AMBIENTE: BIODIVERSIDADE E SUSTENTABILIDADE

O tema MEIO AMBIENTE, colocado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL 1998), na educação básica como Tema Transversal e utilizado na BNCC (2018) como espaço de interações e relações para o aprendizado, se configura como uma importante possibilidade de desenvolvemos o conhecimento botânico interligado aos demais conhecimentos biológicos que compõem as perspectivas para o ensino de Ciências e Biologia. Assim, como mais um suporte para o estudo e preparação da ação docente, trazemos sugestões para os professores e professoras.

BARDY, S.M et al. Entendendo a Biodiversidade e sua importância. Portal do Professor – Ministério da Educação e Cultura. 2010. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=22104>>. Acessado em:

BORGES, P.S. Sequência didática para o Ensino da Biodiversidade do Bioma Cerrado no Ensino Fundamental.

BRANDO, F.R.; MARTINS, G.A. (ORGs). Educação para sustentabilidade: diálogos interdisciplinares. Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 2021. Disponível em: www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/679. Acessado em:

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais: Meio ambiente/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/pcn/volume-10-4-temas-transversais-meio-ambiente.pdf>>. Acessado em:

UNESCO . Kit Pedagógico sobre Biodiversidade. Vol 1. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374572>. Acessado em:

UNESCO. Kit Pedagógico sobre Biodiversidade: Atividades. Vol 2. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374573> Acessado em:

URSI, S. (2020). Biodiversidade: inspirações para o processo de ensino-aprendizagem. Site Botânica Online. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/site/14/pg9.asp> . Acessado em:

URSI, S. et al. Biodiversidade: estratégias de ensino para a Educação Básica. São Paulo : Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012. Disponível em: http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Ursietal2012_Biodiversidade_estrat%C3%A9giasensinoEB.pdf . Acessado em:

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Programa Biota FAPESP: Educação. Site do programa. 20[...]. Disponível em: <<https://www.biota.org.br/educacao>> / Acessado em:

NOS INSPIRANDO COM A INCLUSÃO

A inclusão se torna, cada vez mais, uma habilidade e competência a ser desenvolvida em nossa sociedade. Neste sentido, a elaboração de atividades didáticas que possibilitem estudantes e professores/as que possuem necessidades mais especiais é cada vez mais necessário e importante.

Na ação docente, os recursos didáticos ou estratégias de ensino construídos com atenção à alguns princípios para a inclusão, nos ajudam a entender a importância de uma atenção e respeito a todos e todas que apresentem alguma dificuldade para aprender.

Para a elaboração de uma ação pedagógica com o olhar mais atento e inclusivo transformam nossas aulas mais acessíveis à todas e todos estudantes:

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. Recursos didáticos na educação especial. Benjamin Constant, n. 15, 2000.

Estimulando os sentidos com atividades que podem ser realizadas em sala de aula:

CAMACHO, Gabriela Silveira; CUSTÓDIO, Luciana Nascimento; OLIVEIRA, R. C. Roda das sensações: uma atividade interativa com plantas no museu. Extensão, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 77-88, 2013

FARIA, R. L., JACOBUCCI, D. F. C., CARMO-OLIVEIRA, R. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências, v. 13, n. 1, abr. 2011.

OLIVEIRA, P. C.; SANTOS. E.C. Estratégias Pedagógicas

Botânicas. Secretaria de Tecnologia Educacional: Universidade Federal do Mato Grosso. 2018. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/430284/2/Fasc%C3%A3o%20Bot%C3%A2nica%20definitivo.pdf>>

VÍDEOS:

Fotossíntese: importância, processo, reações - em LIBRAS

Lima, Rejane Batista Campos; Gomes, Sueli Maria. 2020. Fotossíntese: importância, processo, reações - em LIBRAS. 12min22s. Produto do Mestrado Profissional PROFBIO, Universidade de Brasília. Studio Castelo, Goiânia-GO, Brasil. 578.760.288 bytes. <https://youtu.be/hG51bhI7pxo>

Reprodução da Angiospermas:

Barros, Fernanda Áurea da Silva; Gomes, Sueli Maria. 2022. Como uma planta gera outra planta? A reprodução nas angiospermas. Produto do Trabalho de Conclusão de Mestrado do PROFBIO: “Reprodução em angiospermas e seu ensino para alunos surdos: uma proposta de sequência didática e vídeo bilíngue”. Brasília: Universidade de Brasília. 2.078.294 Kbytes. 13min. <https://youtu.be/bWwiEXOkASI>

LEITURAS QUE ALIMENTAM NOSSO ENCANTO PELO CONHECIMENTO SOBRE AS PLANTAS

GILBERT. Elizabeth. A assinatura de todas as coisas. Tradução: Debora Landsberg. 1^a. Ed. – Rio de Janeiro: Objetiva. 2013

JAHREN, Hope. Lab Girl: a jornada de um cientista entre plantas e paixões. Tradução: Daniela Rigon. 1^a Ed. Rio de Janeiro: HarperCollins, 2017.

KINOSHITA, L. S., et al. A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora. São Paulo: Rima, 2006.

LEMOS, J R.; MELO, S.P. Mapas mentais e conceituais de Morfologia Vegetal. Ponta Grossa- PR: Atena, 2022. Pdf. Disponível em: <<file:///Users/apple/Downloads/mapas-mentais-e-conceituais-de-morfofisiologia-vegetal.pdf>>

LEMOS, J.R.; ANDRADE, I.M. Desbravando a Morfologia e a anatomia vegetal de forma lúdica. Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Pdf. Disponível em:

<<file:///Users/apple/Downloads/desbravando-morfologia-e-anatomia-vegetal-de-forma-ludica.pdf>>

MENDONÇA, Rita. Atividades em áreas naturais. **EcoFuturo. 2^a Ed. São Paulo**, 2017.

MONTEIRO, N. C.; FONSECA, M.A. Conversando com as plantas. Curitiba: Editora CRV. 2022.

PASSOS, G.C.; LEMOS, J.R. Fitocosmos: uma jornada pelo metabolismo vegetal. Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Pdf. Disponível em:

<<file:///Users/apple/Downloads/fitocosmos-uma-jornada-pelo-metabolismo-vegetal.pdf>>

PEDRINI, A.G.;URSI, S. Metodologias para ensinar Botânica. 1a. Ed. Rio de Janeiro: Letra Capital. 2022.

LEITURAS QUE ALIMENTAM NOSSO ENCANTO PELO CONHECIMENTO SOBRE AS PLANTAS

SANO, Paulo Takeo et al. Biologia: botânica-módulo 6. 2004. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/bmaterial7.pdf>>

SOARES, N.C.; LAMIM-GUEDES. (Org). Do germinar das sementes à colheita dos frutos: como floresce o conhecimento botânico – Dourados, MS: Editora: UEMS, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/355719262_Do_germinar_das_sementes_a_colheita_dos_frutos_como_floresce_o_conhecimento_botanico

SANTOS, D.Y.C. et al. (ORG). Ensino de Botânica - Curso para atualização de professores de Educação Básica: A Botânica no cotidiano. 2008. São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Botânica. Disponível em: <<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/bmaterial2.pdf>>

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. Aprendizado ativo no ensino de botânica. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf>



Miriam Aparecida Ferreira –
Licenciada em Biologia pelo Centro
Universitário do Triângulo, com pós-
graduação em Ensino de Ciências e
Matemática pela Universidade
Federal de Uberlândia. Atua como
professora de Ciências Fundamental
II, no colégio Gabarito – Araguari -
MG e no Instituto Teresa Valsé –
Uberlândia – MG.
miriam_itv@yahoo.com.br



Renata Carmo de Oliveira –
Licenciada em Ciências Biológicas
com pós-graduação em Botânica
pela Universidade de São Paulo.
Se desenvolve na formação de
professores e no estudo da
anatomia e biologia reprodutiva de
plantas. Atua na Universidade
Federal de Uberlândia – MG.
carmoliveira@ufu.br

AGRADECIMENTOS

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior -CAPES

Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Av. João Naves de Ávila, 2121 –Campus Santa Mônica
CEP 38408-100 –Uberlândia –MG