


INSPIRAÇÕES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

INSPIRATIONS FOR TEACHING AND LEARNING BOTANY

Miriam Aparecida Ferreira¹ 

Renata Carmo Oliveira² 

Resumo

Este trabalho apresenta a elaboração de um Produto Educacional que reúne referências para o estudo e planejamento de atividades didático-pedagógicas de Botânica, sob o título de “Inspirações para o ensino- aprendizagem de Botânica”. Nosso objetivo é oferecer ao/à professor/a um repositório de sugestões de atividades que utilizam os vegetais como objeto de ensino, disponibilizadas na literatura, como fonte de conhecimento que inspire os/as professores/as da educação básica. Considerando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), trouxemos a Botânica em três eixos: “Diversidade de formas: composição e funções, “Diversidade de plantas” e “Reprodução e Evolução”. Somamos a essas atividades desenvolvidas pela primeira autora algumas sugestões sobre atenção ao Meio ambiente: Biodiversidade e sustentabilidade e um olhar sobre a inclusão. Por meio do acesso ao Estado da Arte, reunimos os estudos disponíveis sobre os temas citados e os colocamos sob a apreciação de professores/as. O resultado da avaliação revelou que o Produto Educacional foi bem aceito pelos participantes, que destacaram sua adequação à proposta da BNCC e sua importância como fonte de consulta para o planejamento de atividades com plantas.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Recursos didáticos. Atividades didáticas. Produto educacional.

Abstract

This work presents the elaboration of an Educational Product that brings together references for the study and planning of didactic-pedagogical activities in Botany, under the title of “Inspirations for the teaching and learning of Botany”. Our objective is to offer the teacher a repository of suggestions for activities that use plants as teaching objects, available in the literature, as sources of knowledge that may inspire basic education teachers. Considering the National Common Curricular Base (BNCC), we brought Botany in three axes: “Diversity of forms: composition and functions, “Plant diversity”, and “Reproduction and Evolution”. We add to the activities developed by the first author, some suggestions on environmental awareness: Biodiversity and sustainability, and a look at inclusion. Through the State-of-the-art assessment, we gathered the available studies on the mentioned topics and placed them under the evaluation of the target teachers. The result of the evaluation revealed that the Educational Product was well accepted by the participants, who highlighted its suitability for the BNCC proposal and its importance as a source of information for planning activities with plants.

Keywords: Teaching of Botany. Didactic resources. Didactic activities. Educational product.

¹ 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

² Graduada em Ciências Biológicas, habilitação Licenciatura, pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU. Possui mestrado e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade de São Paulo (1998). Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Anatomia Vegetal Embriologia, e atua na formação docente nas áreas de Ciências e Biologia. Coordenadora Institucional do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência ? PIBID/CAPES. Principais temas de interesse: embriologia de Vochysiaceae e outras plantas de Cerrado, anatomia vegetal, formação de professores, elaboração de material didático e ensino de botânica.

O desafio de planejar

“Não há ventos favoráveis a quem não sabe para onde navegar”.
(Adágio popular)

Quando pensamos no planejamento de um conhecimento ou, mais especificamente, em planejar uma aula, nos deparamos com o desafio de desconstruir nossos preconceitos. Como atividade nata do ser humano, planejar precede as nossas ações diárias, pessoais e profissionais.

Krasilchik (2004) nos chama a atenção para a responsabilidade dos/as professores/as quanto à tomada de decisões no ato de planejar e no agir coerente com tais decisões, para que haja harmonia entre o que se escreve e o que se faz. Mas, não há no planejamento o engessamento da ação docente, e sim o estudo e a preparação.

Mesmo ao considerar as condições do trabalho de um(a) professor(a), poucas são as lacunas de tempo para o ato de planejar. Temos que elaborar planejamentos, para melhor preparar as aulas; tal função é fundamental no processo de ensinar.

Freire (1996), em sua obra “Pedagogia da Autonomia”, nos traz que a ação docente há de confrontar-se com o rigor metodológico, com a pesquisa, com a realidade, com a convicção de que a mudança é possível. Para o autor, ensinar exige segurança, competência profissional, generosidade, curiosidade, comprometimento, liberdade, tomada consciente de decisões, alegria e esperança. Tais critérios nos revelam a importância dos atos de estudar e de planejar e de sermos discentes na docência.

Os documentos norteadores e normativos para a educação básica brasileira: os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), podem ser considerados como princípios para nosso planejamento e subsídios não só para um projeto de ensino, mas para nossos planos de aulas. Porém, esses documentos devem sempre ser tomados com um olhar crítico e atento quanto às questões que envolvem o conhecimento.

Os documentos supracitados destacam a importância de um trabalho coletivo e cooperativo nos estudos e nos debates, para tomadas de decisões que resultem em planejamento e execução de planos de ensino pautados no desenvolvimento de habilidades para ensinar e para aprender. A coletividade, incluindo a sala de aula, se apresenta como um espaço-tempo onde se reúnem diferentes formas de lidar com o conhecimento, percepções, concepções e saberes que contribuem para uma melhor ação docente. Nesse contexto, todos esses aspectos alimentam e impulsionam a inspiração. Assim, entendemos que o planejamento, seja curricular ou de aula, está relacionado às especificidades e às estratégias de desenvolvimento de habilidades e competências, partindo do sistema de ensino, passando pelo professor e alcançando os estudantes. Afinal, “não há docência sem discência”, como preconiza Paulo Freire (1996, p. 25).

Diante do exposto, torna-se claro, para nós, que o ato de planejar a ação docente passa rigorosamente pelo estudo do conhecimento para o qual o professor está preparado, bem como pelos estudos metodológico, cultural e social.

Ao se preparar para a abordagem de um conhecimento, o professor e a professora se deparam com a organização, para o desenvolvimento do mesmo. A necessidade de se conhecer o que os estudantes sabem e o que eles já vivenciaram com relação ao conhecimento abordado, de preparar a orientação para que estes estudem e possam relacionar seu aprendizado com as situações vivenciadas e outras que surgem ou os cercam (ABREU *et al.*, 2017) são inerentes ao processo da preparação ou do planejamento.

Krasilchik (2004), ao considerar o ensino de Biologia, nos apresenta questões importantes para que os temas e objetivos delineados sejam alcançados. Essas questões estão relacionadas a decidir como será a abordagem, a forma de apresentação, a como provocar os estudantes a analisarem o desenvolvimento dos conhecimentos biológicos e ao tipo de aula e recursos necessários para que esta aconteça de forma efetiva. Moretto (2014) corrobora tais critérios para o planejamento e destaca que se deve levar em conta os agentes envolvidos e os mecanismos de avaliação de todo o processo de ensino-aprendizagem.

Concordamos com os aspectos apresentados até este ponto da discussão, mas queremos somar outro um ponto importante para o planejamento: a criatividade. Acreditamos que aprender também envolve criatividade. As crianças nos revelam isso em seu desenvolvimento. Na educação infantil, a visão integrada de aprender das crianças é estimulada pela forma lúdica e criativa própria dessa fase da educação. Porém, há uma descontinuidade quando a criança entra no Ensino Fundamental. Chassot (1990), Júnior e Pietrocola (2010) afirmam que as licenciaturas que formam professores de Ciências desconsideram a forma integrada de aprender das crianças. Chassot (1990), Fracalanza *et al.* (1986) e Reis e Mortimer (2020) destacam as dificuldades dos professores da disciplina de Ciências em trabalhar de forma integrada e com técnicas interdisciplinares.

E quanto à criatividade? Como considerá-la em nossos planejamentos? Carmo-Oliveira (2015) relata as dificuldades encontradas por um grupo de licenciandos em Ciências Biológicas ao ser provocado a planejar atividades de Botânica por meio de recursos didáticos apresentados. A proposta de estimular a criatividade, a liberdade no manuseio e o entusiasmo de criar não foram alcançados. Isso nos revela a refletir sobre a importância de uma formação pautada na liberdade e no estímulo das emoções que animem o processo criativo do professor (MOURÃO; MARTINÉZ, 2006).

Assim, pensamos que, para trazer estímulo à criatividade e ao desejo de aprender e ensinar, devemos nos inspirar. E, em face disso, a proposta do Produto Educacional é reunir conhecimento, reflexões, práticas e ações para o ensino de um dos conteúdos que nos envolve de beleza e estimula

nossos sentidos: a Botânica.

Podemos até apresentar alguma resistência quanto a ensiná-la, mas não temos como negar o quanto esse conhecimento pode ser estimulante e integrador de outros conhecimentos.

O planejamento de atividades sobre os vegetais para o Ensino Fundamental: “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”

“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, p. 21).

O conhecimento botânico sempre enfrentou desafios para a sua abordagem no ensino. Negligenciado o saber acerca das plantas, perde-se espaço entre os conteúdos biológicos, por este ser considerado pelos/as professores/as como desinteressante, seja pela natureza da abordagem, muito disciplinar e pouco contextualizada com a educação escolar, e até em relação aos aspectos ambientais. Durante a formação de professores e pelos entraves com a nomenclatura, ou mesmo por questões metodológicas, a Botânica ainda encontra certa dificuldade de ganhar o apreço de licenciandos e de professores da educação básica (SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014; URSI *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

Mas, mesmo com esses desafios, as últimas duas décadas têm trazido importantes estudos relacionados ao ensino de Botânica, seja sobre aspectos curriculares, disciplinares ou metodológicos – por exemplo, os estudos de Vasques *et al.* (2021) e os de Pedrini e Ursi (2022). Contando com tais estudos e considerando os desafios postos para o ensino dos vegetais e de suas relações com o homem e o ambiente, nossa proposta se coloca para auxiliar o professor e a professora a elaborarem seus planos utilizando as plantas, de maneira a atender à proposta curricular apresentada na BNCC (BRASIL, 2017) ou a outras propostas curriculares. Esperamos que o exercício aqui apresentado se configure como uma forma de estudo e de planejamento por parte do/da professor/a.

Nosso objetivo, portanto, é inspirar os/as professores/as, oferecendo aos docentes da Educação Básica um conjunto de sugestões para planejamentos que pode auxiliá-los na preparação da abordagem do conhecimento botânico no Ensino Fundamental. Considerando a importância de que o conhecimento seja desenvolvido com os estudantes de maneira significativa e dialogada, propomos aqui a possibilidade de aulas que promovam a participação ativa dos educandos como sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem.

As sugestões compõem um Produto Educacional nominado de “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”, parte da dissertação de mestrado da primeira autora, vinculado ao

Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Procedimentos metodológicos: a pesquisa e a organização do Produto Educacional

Esta pesquisa caracteriza-se como o Estado da Arte, por inventariar e organizar as produções na área do conhecimento em estudo. Esse método possibilita-nos conhecer e estado atingido pelos estudos em determinada área, considerando sua amplitude, tendências, teorias e propostas metodológicas (BRANDÃO *et al.*, 1986; SOARES; MACIEL, 2000).

Para se conhecer o Estado da Arte do ensino de Botânica, a pesquisa foi realizada em alguns *sites*; *blogs*; perfis em redes sociais relacionados ao ensino de Botânica; no Portal do Professor, do Ministério da Educação (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>); e no repositório digital aberto “Portal Educapes” (<https://educapes.capes.gov.br/handle/1884/34734>). Os temas botânicos apresentados nesse compilado foram definidos considerando que a partir das aulas os estudantes seriam estimulados a se relacionarem com o conhecimento sobre os vegetais de maneira mais simples e natural.

Não focamos em quantidade, mas em exemplos que revelem o exercício de planejar considerando o que está disponibilizado aos professores e às professoras. Esse conjunto de planos traz exemplos de atividades realizadas pela autora, professora da educação básica, e sugestões propostas pelos estudos das autoras.

Foram pesquisados projetos simples, mas próximos do cotidiano ou das condições do docente e do estudante, para que o conhecimento seja adquirido de forma gradativa e para que nos resultados dos experimentos ou aulas realizadas a aprendizagem faça sentido na vida do estudante e promova diálogos reflexivos em relação a temas da atualidade.

Os exemplos encontrados na literatura, relacionados ao ensino de Botânica, e a propostade atividades a serem desenvolvidas foram organizados baseados nos eixos temáticos elencados pela BNCC (BRASIL, 2017), uma vez ser este o documento atual que trata da organização curricular para a educação em nosso país.

Avaliação do Produto Educacional

A avaliação do Produto Educacional foi realizada, primeiramente, por professores/as de Ciências da rede pública e privada de Uberlândia – MG e de outros municípios, por meio da análise do texto de questionário eletrônico para a coleta da avaliação e das sugestões dos/das participantes.

O questionário é uma ferramenta de investigação que nos permite formular um número de questões suficiente para conhecer as opiniões, concepções, expectativas e interesses (SPINK, 1995;

GIL, 1999). Chaer *et al.* (2012) e Fontana (2018) destacam a possibilidade de alcançar grande número de pessoas por meio do questionário; a redução de gastos, uma vez que há plataformas gratuitas; o anonimato dos participantes e a não necessidade da presença do entrevistador, o que garante que não haja envolvimento dos pesquisadores com relação a opiniões e a aspectos pessoais do entrevistado.

O convite, o arquivo em PDF do documento e o questionário foram enviados por meio de contatos via e-mail e telefônicos, bem como pelo aplicativo WhatsApp, para aproximadamente 30 professores/as da educação básica.

O formulário foi composto por nove questões de múltipla escolha e duas questões discursivas. Tais questões foram organizadas de maneira a conhecermos onde atua o/a professor/a; verificarmos o uso de plantas como objeto de ensino nas aulas de Ciências; compreendermos os desafios para abordar o conhecimento botânico e as considerações e sugestões sobre o Produto Educacional.

A análise de dados foi realizada a partir da leitura e análise das respostas, na perspectiva da Análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), em que se configuram as seguintes etapas: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Resultados

O Produto Educacional “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”

Diante do estudo da BNCC, propusemo-nos a ilustrar atividades, estudos e experimentações, para abordar a Botânica em três eixos: “Diversidade de formas: composição e funções”, “Diversidade de plantas” e “Reprodução e Evolução”. Tais eixos foram definidos 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.

Voltamos nossa atenção, também, para reunir algumas referências que nos ajudam na abordagem sobre o Meio ambiente: Biodiversidade e Sustentabilidade. E, estimuladas pelo trabalho de pesquisa para a elaboração desse documento, não nos furtamos de deixar, também, um olhar sobre a INCLUSÃO.

Quando pensamos no Produto Educacional como uma fonte de estudo, organizamos os critérios de um plano de maneira que oriente de forma clara os professores e as professoras. Não temos a pretensão de esgotar as possibilidades ou mesmo de reunir todo o repertório de referências já acumulado sobre o ensinar botânico, mas esperamos trazer algumas inspirações para atividades em que o/a professor/a possa se encantar e encantar seus/suas estudantes. Para tanto, tais sugestões serão apresentadas conforme ilustrado por meio das Figuras 1 e 2, a seguir:

Figura 1 - Capa do Produto Educacional “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”.



Fonte: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721296>.

Figura 2 - Proposta de modelo de Plano considerando os objetivos traçados.

6

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)

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

OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADES	ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS RECURSOS DIDÁTICOS
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 de 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

*FARAGO, Giovana. Fundamental anos finais, Ciências: 6º ano, Brasília, ed. Edêbê Brasil, p.19, 2020.

Fonte: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/721296>.

A avaliação dos professores

O Produto Educacional intitulado “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica” foi encaminhado para 120 docentes, via grupos de aplicativos de conversa de professores, por WhatsApp, e outros. Obtivemos 13 devolutivas. Dentre o grupo participante, sete professores eram da rede privada, um das redes pública e privada e os outros cinco da rede pública.

No primeiro bloco do questionário, buscamos conhecer se os professores/as incluem atividades com plantas em suas aulas. Seis responderam que abordam a Botânica, sendo que três manifestaram encontrar dificuldades. Três docentes responderam que incluem as plantas, com frequência, em temas variados, para atender às propostas da BNCC; entre estes, um manifestou encontrar dificuldade com o tema. Quatro professores utilizam as plantas somente ao abordar a temática, e, entre estes, três relatam dificuldade com o tema. Na análise geral desses resultados, chama a atenção o fato de que a maioria dos docentes relata que encontra alguma dificuldade em abordar os conteúdos botânicos. Entre as dificuldades apontadas, estão a falta de materiais e de recursos didáticos, de espaço adequado, de disponibilidade de tempo e de encontrar propostas para abordagem.

Os desafios enfrentados pelos/as professores/as participantes para o ensino do conhecimento sobre as plantas corroboram a literatura que revela que o conteúdo é considerado como muito extenso, de difícil abordagem interdisciplinar e de entendimento de sua importância, bem como com as dificuldades em relação aos recursos didáticos – questões presentes desde a graduação (CUSTÓDIO, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

O tempo para o planejamento, preparação de atividades mais interativas e cumprimento do conteúdo anual também colocam a Botânica “em risco”, levando o/a professor/a priorizar outros conteúdos de biologia (MARTINS; BRAGA, 1999; RAMOS, 2012; CUSTÓDIO, 2019).

Na tentativa de minimizar tais dificuldades apontadas, o Produto Educacional apresentado traz um compilado de atividades didático-pedagógicas, referências para estudo e para a preparação do professor e sugestões de leituras que encantam-nos. Relacioná-lo com a atual BNCC parece-nos, também, favorecer o atendimento às propostas curriculares de sistemas de ensino públicos e privados. Nesta avaliação, os/as professores/as foram unânimes em dizer que o Produto Educacional traz sugestões que possibilitam a abordagem com as plantas, no desenvolvimento das “Habilidades” previstas para os “Objetos do Conhecimento” presentes na proposta da BNCC, uma vez que, no referido documento, o tema dos vegetais é abordado superficialmente:

Muito importante. Carência de sugestões na área.

Atende sim e pode ser muito útil ao professor no momento de planejar as aulas de botânica devido a simplicidade, praticidade e principalmente por já estar alinhado aos parâmetros e exigências da BNCC. Outro ponto interessante e a correlação e informações acerca da inclusão e sustentabilidade e meio ambiente.

Sim, a vida de um professor dentro de sala de aula, atuando muitas vezes em mais de uma escola, é corrida e cansativa e por isso acabamos por não ter tempo de construir algo novo ou montar uma aula diferente. O Produto Educacional é fácil entendimento e interação, com linguagem clara e objetiva o que facilita bastante a vida do professor.

Sim. Porque o trabalho reúne diversas opções e sugestões práticas e simples que podem ser utilizadas dentro e fora da sala de aula. Essas sugestões e inspirações otimizam o tempo de nós professores na busca, estudo e pesquisa, principalmente por oferecer um conteúdo selecionado e direcionado.

O objetivo de reunir atividades e referenciais para estudo vem de encontro com as questões relacionadas ao planejamento. Muitas vezes, os/as professores/as têm pouco tempo para elaborar e organizar seus próprios planos. Apesar de ser muito importante na docência, o planejamento ainda pode ser visto como uma burocracia que demanda muito trabalho e tempo.

Krasilshik (2004), Libâneo (2017), Moretto (2014) Ferreira e Klauck (2017) destacam que o planejamento é um processo contínuo e permanente que compete ao professor. As escolhas e tomadas de decisões do que e como ensinar, de articular os conhecimentos às questões sociais, envolver e estimular os estudantes e de se preparar para um domínio seguro do conhecimento são parte da ação docente.

Neste sentido, é importante que as informações e materiais cheguem até as escolas como fonte de pesquisa, para que o professor possa nortear os planejamentos de suas aulas, como as atividades compiladas de Botânica, propostas no Produto Educacional, cujas atividades foram apreciadas como material necessário e facilitador para o docente:

É, na verdade, fundamental. Ele deveria chegar a todas as escolas. Em momentos de planejamento, a partilha de ideias (como as apresentadas no material) norteará o trabalho da equipe e possibilitará um maior engajamento entre os pares.

O produto educativo apresentado pode contribuir muito com o planejamento das aulas de Ciências com o tema Botânica, pois propõe estratégias diversificadas e informações que possibilitam o processo formativo do professor, é de extrema importância a divulgação destes materiais, pois nós professores precisamos de recursos que dialogam conosco de maneira didática e simples.

O Produto Educacional é muito rico, tanto em conteúdo para estudos como em práticas. O que facilita na hora da montagem de uma aula tanto no embasamento teórico como na diversificação das aulas. Ele é um material que nos dá vontade de fazer as práticas, as possibilidades que podem encantar professor e alunos dentro de sala de aula.

A ideia foi muito boa. Precisamos de mais materiais como esses e sugestões de

práticas.

Dentre as sugestões, foram apresentadas as seguintes:

Creio que na descrição, não se deveria restringir a aplicação ao Ensino Fundamental. O material é bastante rico e se adequa perfeitamente à realidade, também, do Ensino Médio.

É de fácil leitura e abordagem simples. Fica a sugestão de deixar numeração nas atividades que conduza diretamente para o(s) links, pois fiquei na procura dos links e alguns fiquei na dúvida de onde estaria. Outra sugestão é deixar descrito o modo de fazer a extração de clorofila como fez no experimento do repelente.

Somos atribulados no quesito "tempo". Creio que algumas atividades poderiam ser mais rápidas e atenderiam da mesma maneira.

Outras sugestões se referiram a trazer as imagens dos experimentos citados ou mesmo de relacionar mais a Botânica a outros conteúdos. A participação dos professores de Ciências do Ensino Fundamental, nesta apreciação, foi muito importante para nós e para que pudéssemos conhecer mais sobre o universo de possibilidades de abordagens além daquelas encontradas nos livros didáticos.

O Produto Educacional tem o potencial de ampliar os estudos, as informações e as motivações para o planejamento do docente. Acreditamos que é um ponto de partida efetivo para o ensino de Botânica. Esperamos que este material possa inspirar e motivar mais pesquisas acerca dos trabalhos, práticas, livros e ações que orientem os estudos do/a professor/a para o planejamento de suas aulas.

Pelo documento elaborado e pelas avaliações que conseguimos, compreendemos que nossos objetivos foram alcançados.

Referências

ABREU, J. B.; FERREIRA, D. T.; FREITAS, N. M. S. Os Três Momentos Pedagógicos como possibilidade para inovação didática. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Florianópolis, 2017.

BRANDÃO, Z.; BAETA, A. M. B.; ROCHA, Any Dutra Coelho. **Evasão e repetência no Brasil: a escola em questão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1986.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CARMO-OLIVEIRA, Renata; CARVALHO, Daniela Franco. Planejando aulas de botânica a partir de uma provocação. *In: Revista Brasileira de Ensino de Ciências & Tecnologia*, v. 8, n. 4, 2015.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Revista Evidência*, v. 7, n. 7, 2012.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

CUSTÓDIO, Luciana Nascimento. **A unidade de Botânica nos livros didáticos de ciências aprovados no Programa Nacional do Livro Didático – PNLD/2017**. 2019, 191 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

FERREIRA, Andres Graciella; KLAUCK, Ivonete Lunelli. Planejamento educacional: tempo, espaço e organização. *Unoesc & Ciência-ACHS*, v. 8, n. 1, p. 105-112, 2017.

FONTANA, Felipe. Técnicas de Pesquisa. *IN: MAZZUCATO, T. (org). Metodologia da pesquisa e do trabalho científico*. Penápolis: FUNEPE, 2018.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan A.; GOUVEIA, Mariley S. Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; PIETROCOLA, Mauricio. Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. rev. apl. São Paulo: EdUsp, 2004.

LIBÂNIO, José Carlos. A teoria do ensino para o desenvolvimento humano e o planejamento de ensino. *Revista Educativa-Revista de Educação*, v. 19, n. 2, p. 353-387, 2017.

MARTINS, C.M. C.; BRAGA, S. A. M. As ideias dos estudantes, o ensino de Biologia vegetal e o vestibular da UFMG. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em. Atas...* São Paulo: ABRAPEC, 1999.

MORETTO, Vasco Pedro. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. Petrópolis: Vozes, 2014.

MOURÃO, Renata Fernandes; MARTÍNEZ, Albertina Mitjans. A criatividade do professor: a relação entre o sentido subjetivo da criatividade e a pedagogia de projetos. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 10, p. 263-272, 2006.

OLIVEIRA, Auta Paulina da Silva Oliveira; OLIVEIRA; Erycka Thereza Cavalcante Chaves; QUEIROZ, Larissa Lanay Germano de.; CRUZ, Renata Drummond Marinho. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. *Revista Pedagógica*, v. 24, p. 1-26, 2022.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão; URSI, Suzana. (Orgs.). **Metodologias para ensinar botânica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

RAMOS, F. Z. **Limitações e contribuições da mediação de conceitos de botânica no contexto escolar**. 2012, 147 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

REIS, RITA DE CÁSSIA; MORTIMER, EDUARDO FLEURY. Um estudo sobre Licenciaturas em Ciências da Natureza no Brasil. **Educação em Revista**, v. 36, 2020.

SPINK, Mary Jane. Desvendando as teorias implícitas: uma metodologia de análise das Representações Sociais. *In*: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. **Textos em Representações Sociais**. Petrópolis: Vozes, 1995.

SILVA, Juliana Nascimento; GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. P. **Alfabetização no Brasil: o estado do conhecimento**. 5. ed. Brasília: Inep/MEC-Reduc, 2000.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flavio Augusto deSouza. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 07-24, 2018.

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021.