

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICA – MESTRADO PROFISSIONAL**

**MIRIAM APARECIDA FERREIRA**

**O CONHECIMENTO DE BOTÂNICA NOS DOCUMENTOS DA EDUCAÇÃO E NO  
PLANEJAMENTO DO PROFESSOR: Elaboração de um produto educacional que  
reúne ideias para o ensino utilizando plantas**

**UBERLÂNDIA**

**2022**

**MIRIAM APARECIDA FERREIRA**

**O CONHECIMENTO DE BOTÂNICA NOS DOCUMENTOS DA EDUCAÇÃO E NO  
PLANEJAMENTO DO PROFESSOR: Elaboração de um produto educacional que  
reúne ideias para o ensino utilizando plantas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia – Mestrado Profissional, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Mestre no Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências.

Linha de pesquisa: Ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática – formação de professores em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Renata Carmo de Oliveira.

**UBERLÂNDIA**

**2022**

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

---

F383c  
2022

Ferreira, Miriam Aparecida, 1970-  
O conhecimento de botânica nos documentos da educação e no planejamento do professor [recurso eletrônico]: elaboração de um produto educacional que reúne idéias para o ensino utilizando plantas / Miriam Aparecida Ferreira. - 2022.

Orientadora: Renata Carmo de Oliveira.  
Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.  
Modo de acesso: Internet.  
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.5374>  
Inclui bibliografia.  
Inclui ilustrações.

1. Ciências - Estudo e ensino. I. Oliveira, Renata Carmo de, 1965-, (Orient.). 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



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e  
 Matemática  
 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP  
 38400-902  
 Telefone: (34) 3230-9419 - [www.ppgecm.ufu.br](http://www.ppgecm.ufu.br) - [secretaria@ppgecm.ufu.br](mailto:secretaria@ppgecm.ufu.br)



### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional - PPGECM				
Data:	27/07/2022	Hora de início:	15:00	Hora de encerramento:	17h:30
Matrícula do Discente:	11912ECM016				
Nome do Discente:	Miriam Aparecida Ferreira				
Título do Trabalho:	O conhecimento de Botânica nos documentos da Educação e no planejamento do professor: elaboração de um produto educacional que reúne ideias para o ensino utilizando plantas				
Área de	Ensino de Ciências e Matemática				

concentração:	
Linha de pesquisa:	Formação de Professores em Ciências e Matemática
Projeto de Pesquisa de vinculação:	

Reuniu-se por meio da Plataforma Google Meet, na Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Professores Doutores: Prof. Dr. Melchior José Tavares Junior (INBIO/UFU); Profa. Dra. Luciana Nascimento Custódio (Secretaria Municipal de Educação de Uberlândia) e, Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira (INBIO/UFU) - orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu a Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

**Aprovada.**

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Renata Carmo de Oliveira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/07/2022, às 18:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Melchior José Tavares Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 27/07/2022, às 18:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciana Nascimento Custódio, Usuário Externo**, em 30/07/2022, às 22:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **3778800** e o código CRC **A9AA9CA4**.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida... Cheia de saúde, disposição, amor e paz.

Aos meus filhos, pelo incentivo, pelo carinho, pela compreensão, pelo apoio e pela alegria nos momentos difíceis.

A Paulo, meu marido e companheiro, pela compreensão de minhas ausências e pelos conselhos diários.

À minha orientadora, Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira, pela paciência e pela atenção nos encontros, ajudando-me a direcionar meu trabalho. Sou-lhe grata pelo incentivo ocorrido nos momentos de formação continuada no Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia, quando ingressei em mais uma jornada acadêmica. Você soube extrair de mim o melhor, instigando-me a trabalhar a Botânica de um modo especial.

Aos professores de Ciências que fizeram parte da minha pesquisa, os quais, mesmo diante de tantos esforços cotidianos, cederam tão precioso tempo respondendo ao questionário.

Aos meus colegas de pós-graduação, pela partilha de ricos momentos fundamentais em minha formação profissional e pessoal. Em especial, agradeço à Flávia, à Marcela e ao Leonardo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática da (UFU), pelos momentos de aprendizado e de partilha de conhecimento.

Aos professores Deivid Marques e Luciana Custódio, que aceitaram participar da banca de defesa de qualificação desta dissertação, com contribuições valiosas para o desenvolvimento deste trabalho. Ao professor Melchior que aceitou participar da banca de defesa.

Aos meus pais, João Ramos e Maria José, posto manterem nossa família sempre unida, bem como pelos ensinamentos e pelo carinho.

Aos meus alunos, por serem minha fonte de inspiração para dedicar-me aos estudos.

Aos meus amigos e amigas, pois sempre torceram pela conclusão deste trabalho.

Muito Obrigada.

## RESUMO

A presente pesquisa se propõe a estudar os documentos fomentadores da educação brasileira contemporânea, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1998, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018, especificamente no que concerne ao planejamento de aulas de Ciências relacionadas ao conteúdo de Botânica. O primeiro capítulo traz o aporte teórico acerca da Botânica em documentos marcos reguladores do ensino brasileiro. Essa reflexão foi realizada a partir da análise dos citados documentos organizadores da educação brasileira contemporânea, fato que viabilizou a realização de um levantamento de dados a partir de uma pesquisa sobre o perfil do docente da disciplina de Ciências, especificamente no que concerne aos saberes relacionados à Botânica. Por meio de um questionário, os dados coletados foram analisados e descritos no segundo capítulo, procurando compreender as concepções dos professores do Ensino Fundamental II sobre o planejamento e o ensino de Botânica. Ao final desse estudo, foi possível visualizar uma proposta de trabalho que apresenta, de forma construtiva, determinados conhecimentos oriundos da Botânica mediante os parâmetros apresentados na BNCC. Com isso, foi possível compreender em que ponto o planejamento é um facilitador para a prática didática docente e se os professores participantes possuem autonomia em abordar a Botânica utilizando metodologias inovadoras seguindo a proposta do material didático e a BNCC. Dessa forma, a presente pesquisa propõe, no terceiro capítulo, elaborar, aplicar e avaliar um produto educacional como fonte de ideias inspiradoras para que os docentes possam elaborar planejamentos e atividades botânicas. O produto foi enviado para análise dos professores de Ciências da rede pública e privada, a fim de avaliarem-no para fins de estudo e verificarem se o mesmo pode ser um facilitador no preparo de planejamentos e aulas. Os resultados dessa avaliação foram analisados e discutidos no capítulo três dessa dissertação.

**Palavras-chave:** Planejamento. Formação de professores. Metodologia. BNCC. PCN. Botânica. Produto educacional.

## ABSTRACT

The present research proposes to study the documents that promote contemporary Brazilian education, such as the National Curricular Parameters (PCN), from 1998, and the National Common Curricular Base (BNCC), from 2018, specifically with regard to the planning of Science classes related to Botany content. The first chapter brings the theoretical contribution about Botany in regulatory landmark documents of Brazilian education. This reflection was carried out from the analysis of the aforementioned organizing documents of contemporary Brazilian education, a fact that made it possible to carry out a data collection based on a research on the profile of the teacher of the Science discipline, specifically with regard to knowledge related to the discipline of Science. Botany. Through a questionnaire, the collected data were analyzed and described in the second chapter, trying to understand the conceptions of Elementary School II teachers about the planning and teaching of Botany. At the end of this study, it was possible to visualize a work proposal that presents, in a constructive way, certain knowledge from Botany through the parameters presented in the BNCC. With this, it was possible to understand at what point planning is a facilitator for the teaching didactic practice and if the participating teachers have autonomy in approaching Botany using innovative methodologies following the proposal of the didactic material and the BNCC. In this way, the present research proposes, in the third chapter, to elaborate, apply and evaluate an educational product as a source of inspiring ideas so that teachers can develop botanical plans and activities. The product was sent for analysis by public and private science teachers, in order to evaluate it for study purposes and verify if it can be a facilitator in the preparation of plans and classes. The results of this evaluation were analyzed and discussed in chapter three of this dissertation.

**Keywords:** Planning. Teacher training. Methodology. BNCC. NCP. Botany. Educational product.





## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1 - Capa do produto educacional “Inspirações para a docência no ensino aprendizagem de Botânica”.....	74
Figura 2 - Proposta de modelo de Plano considerando os objetivos traçados.....	74

### GRÁFICOS

Gráfico 1 - Professor(a), em relação ao planejamento de Ciências, elencado no material que lhe é entregue previamente pela instituição de ensino que trabalha, você: .....	59
Gráfico 2 - Professor(a) ao planejar aulas de Botânica, você: .....	62
Gráfico 3 - Quanto às percepções dos docentes em relação à Botânica, a partir da implementação da BNCC, nos livros didáticos adotados na escola, tal conteúdo: .....	63

### QUADROS

Quadro 1 - Unidade temática “Matéria e energia” .....	30
Quadro 2 - Unidade temática “Vida e evolução” .....	31
Quadro 3 - Unidade temática “Terra e universo” .....	31
Quadro 4 - Habilidades elencadas para a temática “Matéria e energia” - 6º ao 9º Ano .....	35
Quadro 5 - Habilidades elencadas para a temática “Vida e evolução” – 6º ao 9º Ano .....	36
Quadro 6 - Habilidades elencadas para a temática “Terra e universo” – 7º e 8º Ano .....	36
Quadro 7 - Documentos e orientações para o planejamento do(a) professor(a) .....	38
Quadro 8 - Questões de consulta: PCNs <i>versus</i> BNCC .....	39

### TABELAS

Tabela 1 - Estudo dos PCN durante a graduação .....	53
Tabela 2 - O uso dos PCN nas atividades didático-pedagógica nos estágios supervisionados .....	53
Tabela 3 - Na escola, contempla ou não o PCN nos planejamentos e planos de aula.....	55
Tabela 4 - Análise comparativa referente ao estudo da BNCC: graduando, recém-formados, ambiente de trabalho, formação continuada, e, outros. Também aqueles que por algum motivo não tiveram oportunidade de estudar o documento antes da implantação providos pelo estado ou município.....	56



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
Dos caminhos e da proposta .....	12
Dos caminhos .....	12
Da proposta.....	17
<b>CAPÍTULO 1: A BOTÂNICA EM DOCUMENTOS MARCOS REGULADORES DO ENSINO BRASILEIRO.....</b>	<b>22</b>
Contexto histórico dos Parâmetros Curriculares Nacionais .....	22
O Ensino de Botânica nos PCN.....	23
Contexto histórico da Base Nacional Comum Curricular .....	28
Os eixos temáticos da BNCC na área de Ciências da Natureza .....	29
A BNCC e o ensino de Botânica .....	33
Uma leitura contrastiva dos documentos BNCC e PCN .....	37
<b>CAPÍTULO 2: CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE PLANEJAMENTO E O ENSINO DE BOTÂNICA.....</b>	<b>43</b>
Desafios para o ensino de Botânica .....	43
Planejamento para a ação docente .....	46
Trajetória metodológica.....	48
Resultado e Discussões.....	52
Perfil do docente de Ciências .....	52
Percepção dos entrevistados sobre os documentos que regem a educação e sobre a elaboração do planejamento.....	52
<b>Capítulo 3: Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica.....</b>	<b>68</b>
O desafio de planejar .....	68
O planejamento de atividades sobre os vegetais para o Ensino Fundamental: “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica” .....	71
Procedimentos metodológicos: a pesquisa e a organização do produto educacional.....	72
Avaliação do produto educacional .....	72
Resultados.....	73
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>77</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>89</b>

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA .....	90
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO (CAPÍTULO 3) .....	95

## **INTRODUÇÃO**

### **Dos caminhos e da proposta**

Esta dissertação apresenta um debate sobre os desafios quanto ao ensino de Botânica, bem como uma problematização sobre as adversidades no planejamento docente do citado campo do saber, a partir de uma análise documental dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), de 1998, e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018. No entanto, para esclarecer em que medida esses debates se tornaram relevantes para mim, apresento a minha trajetória pessoal, a acadêmica, bem como a profissional, fundantes do percurso discursivo aqui percorrido e do contexto que me proponho a problematizar, concretizando as motivações do presente estudo.

### **Dos caminhos**

Durante a graduação em Ciências Biológicas, vários professores foram fontes de inspiração e excelentes “mestres”. Sobre esse momento de minha formação, sublinho que fiz o curso de licenciatura de Biologia em uma instituição privada, no período noturno. Sempre fui dedicada aos estudos; no entanto, incomodava-me a defasagem dos conhecimentos concernentes à Botânica. Paulatinamente, percebi que essa também era uma dificuldade de minha turma de graduação.

Esse fato acontecia devido à perceptível falta de entusiasmo dos professores que ministravam aulas no curso, ao abordar a Botânica. Entretanto, essa adversidade me intrigou e despertou algumas inquietações em mim, pois escolhi o curso de licenciatura por gostar da sala de aula. Assim, sempre me questionava sobre como eu planejar minhas aulas sobre determinado assunto e se essas aulas alcançariam o objetivo pretendido em cada planejamento, posto a referida Instituição de Ensino Superior (IES) não me oferecer o devido preparo no que concerne ao campo do saber em questão. Na busca de planejar e ministrar minhas primeiras aulas, tais indagações eram pertinentes para uma recém-formada, pois a tendência do docente, no início da carreira, é de se espelhar nos exemplos de seus mestres da graduação, até mesmo para se sentir seguro perante os alunos.

As percepções acerca da Botânica na minha graduação eram de que os docentes do curso não demonstravam entusiasmo e motivação para ensinar temas relacionados à nomenclatura e à fisiologia vegetal. Esse fato era explicitado em cada aula, pois os temas eram desinteressantes,

maçantes, com aulas fundamentadas em livros didáticos e pranchas com imagens. Sobre esse momento, tenho raras lembranças de ter observado as estruturas vegetativas em um microscópio, dentro de um laboratório, afinal, esse ambiente foi pouco explorado ao longo do meu curso. Mesmo nas aulas práticas, o professor da disciplina não expressava entusiasmo em interagir com a turma e eram inúmeros os desafios encontrados para compreender os conteúdos, principalmente em relação às imagens de lâminas de estruturas vegetativas a serem observadas no microscópio.

Cheguei a pensar que o motivo por aulas tão desmotivantes, conteudistas e teóricas era o fato de o curso ser noturno, o que desencadeava desinteresse por essa temática. Todavia, comparava as aulas dessa disciplina às de outras e sentia que, de fato, não eram as mesmas, tendo em vista a motivação dos docentes ao desenvolverem as próprias disciplinas. Os demais professores se mostravam entusiastas, despertando em mim questionamentos, curiosidades e vontade de aprender. Esse modo de apresentação dos saberes foi tão marcante, que muitas dessas aulas tornaram-se fontes de inspiração de minha prática pedagógica. De fato, aulas boas nunca esquecemos, pois estão sempre presentes na nossa memória.

Neste contexto, cabe ponderar aspectos relevantes sobre a infraestrutura da IES em que cursei a licenciatura. Ela dispunha de excelentes instalações, no que concerne ao laboratório, espaço multimídia, área externa com jardins, entre outros recursos didáticos disponíveis para o curso de Biologia. Faço esse comentário porque as aulas que abordavam as plantas eram teóricas, conteudistas e pouco chamavam a atenção, mesmo acontecendo nos laboratórios, evidenciando o pouco entusiasmo docente em realizar as atividades. No entanto, em outras disciplinas, as aulas realizadas nesse local eram instigantes, práticas e dinâmicas, o que não acontecia nas aulas de Biologia Vegetal.

Formei-me no ano de 2003 e, em 2004, iniciei a minha carreira profissional como professora de Ciências, ministrando aulas para 7ª série, atual 8º ano do Ensino Fundamental II, em uma escola da rede privada no município de Uberlândia, onde atuo até hoje. Em 2005, na mesma instituição, comecei a lecionar para a 5ª série, atual 6º ano do Fundamental II. No planejamento e no livro didático adotado pela escola, o tema “Vegetais” era abordado no atual 7º ano, que ainda não fazia parte de minha carga horária. Assim, eu trabalhei no 6º ano a unidade temática intitulada “A Terra e o Universo”. Nesse momento, encontrei modos de lecionar aspectos relacionados à Botânica em momentos em que o conteúdo anual contemplou temáticas referentes à “Ecologia”, além do “Solo e sua importância para os seres vivos”.

O livro didático adotado pela escola seguia o critério de escolha da equipe de Ciências do Fundamental II e contava com o apoio da coordenação pedagógica. Para isso, o material

didático precisava estar em consonância com a proposta curricular dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1998), publicado pelo então Ministério da Educação e do Desporto (MEC). Durante o ano, era preciso desenvolver todo o conteúdo proposto no livro, a fim de cumprir os parâmetros estabelecidos para cada ano letivo. Assim, a partir da proposta curricular do livro didático era elaborado o planejamento anual, do qual se extraía o trimestral, material norteador dos planos de aulas ao longo dos meses.

Todas as propostas de atividades a serem desenvolvidas no trimestre e nas aulas eram contempladas nessa proposta de trabalho e, claro, os ajustes eram feitos sempre que necessário, a partir das reflexões diárias elencadas nas aulas. No entanto, eu tinha total autonomia para desenvolver projetos, atividades paralelas e relacionadas ao conteúdo abordado no livro.

Nessa época, por volta do ano de 2005, eu lecionava no atual 6º ano e, como já explicitado, não apresentava o eixo temático específico dos estudos de Botânica. Entretanto, ao analisar o livro didático, visualizei a existência de um capítulo concernente à temática da “Ecologia”. A partir desse capítulo, foi possível planejar atividades a serem desenvolvidas com os estudantes, no fito de explorar a Botânica. Nessas aulas, eu levava os estudantes para observar os jardins da escola, no intuito de contemplar as interações ecológicas e, assim, pontuava aspectos do conteúdo relacionados aos vegetais.

Nesse viés, pude aprofundar meus estudos acerca dessa temática mediante a compreensão e o interesse efetivo dos alunos pela aula e pelo tema. Esse processo foi motivado pelo entusiasmo e pela interação dos estudantes com minhas práticas docentes e com o tema. Nesse contexto, percebi a construção de novos olhares, questionamentos, diálogos e interesse sobre a Botânica ao relacionar o conhecimento prévio dos discentes com os saberes escolares.

Durante essas aulas, eu aprendia mais que ensinava. Essas práticas docentes foram experiências incríveis vivenciadas nos jardins da escola capazes de ultrapassar meu planejamento e plano de aula. Ao ouvir as percepções e as vivências dos estudantes, entusiasmei-me com a temática, aspecto que refletiu no preparo de minhas aulas como um todo, modificando minhas estratégias didáticas. A cada planejamento, eu procurava oportunidades para desenvolver, com os estudantes, atividades que extrapolassem as imagens do livro didático e, sempre que oportuno, contemplava o conteúdo de Botânica. Foi mediante esse processo que desenvolvi vários projetos no Ensino Fundamental II e, em todos eles, os vegetais estavam presentes.

No ano de 2006, ampliei minha carga horária, passando a ministrar aulas para as turmas de 6ª série, atual 7º ano do Ensino Fundamental II. Essa série, segundo os PCN e os livros didáticos, contempla os seres vivos, incluindo a Botânica. No que concerne ao conteúdo em



destaque nesta pesquisa, ressaltando que ele era efetivamente contemplado, nesse momento da formação dos estudantes, a partir do eixo temático intitulado “Os Seres Vivos”.

Considerando essa nova faixa etária de meus alunos, percebi que a abordagem sobre o conhecimento sobre as plantas não encontrava no livro didático um bom subsídio em relação à contextualização e à estratégia didática capaz de tornar o tema “Vegetais” interessante para o estudante. Além da complexidade dos termos referentes à nomenclatura Botânica, os assuntos provocavam maior desinteresse dos estudantes, que acabavam memorizando os conceitos para realizar as avaliações. Esse processo ia de encontro aos estudos realizados nos jardins, onde os alunos construíam, de forma prática, saberes acerca dos vegetais, principalmente, em relação aos assuntos relacionados às interações ecológicas.

Toda essa trajetória do conhecimento evidenciava a necessidade de um docente formador que proponha elencar os conteúdos mais relevantes a serem ministrados, traçando metas juntamente aos estudantes, no intuito que se promova uma educação de qualidade. Nesse contexto, a formação docente é essencial para motivar os jovens profissionais de educação a construir um conhecimento que faça sentido tanto para a existência do futuro profissional de educação quanto para viabilizar a esse sujeito entusiasmo para lecionar as temáticas que contemplam a formação do professor. Diante desse entendimento, ainda me restava a pergunta sobre que modos poderiam ser utilizados para ensinar Botânica de maneira interessante, uma vez que a graduação não me proporcionou uma referência nesse sentido.

Devido a esta e a outras inquietações provenientes das minhas reflexões docentes, a experiência adquirida na docência inspirou-me a retornar aos estudos. Após dois anos fora da vida acadêmica, em 2006 retornei à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com o objetivo de me preparar para ingressar, um dia, no Mestrado. Assim, participei como aluna ouvinte de duas disciplinas da grade curricular do curso de Ciências Biológicas dessa instituição, a saber: “Ecologia Animal” e “Ecologia Geral”. Naquela época, conheci os docentes que atuavam no curso de Biologia e as oportunidades de continuar minha formação surgiram, na área de educação, a fim de estudar os modos de ensino da Ecologia. Durante esse período, essas aulas proporcionaram-me aprendizagens teóricas e práticas, e meu crescimento profissional foi perceptível, posto o contexto me instigar a desenvolver atividades capazes de motivar os estudantes.

Em 2008, comecei a participar do projeto “Proposta Coletiva para o Ensino de Biologia na Transformação da Prática dos Professores de Ciências do Ensino Fundamental”, no grupo temático “Biologia Vegetal”, desenvolvido pelos docentes Dra. Renata Carmo de Oliveira e Dr. Paulo Eugênio Alves Macedo de Oliveira, do Instituto de Biologia da UFU. Nesse grupo, eram

fomentadas discussões sobre o Ensino de Botânica e os desafios enfrentados pelos docentes frente a esse tema amplo e, muitas vezes, abordado em forma de trabalhos ou de resumos, em aulas expositivas com a discriminação de nomenclaturas, chaves de classificação e com atividades pautadas em figuras ilustrativas propostas pelo livro didático.

Assim, um dos objetivos dos encontros era estreitar os elos entre os docentes das instituições de Ensino Fundamental e Médio da cidade de Uberlândia e região e a UFU, propiciando debates sobre alternativas que viabilizassem o ensino de Botânica no âmbito escolar, a fim de torná-lo interessante para o estudante.

No que concerne ao aprimoramento do ensino de Botânica e recorte de minha pesquisa, a cada encontro, os docentes compartilhavam suas experiências, as quais induziam debates nas perspectivas de aplicar nas aulas as metodologias discutidas, bem como de fazer os registros no fito de, posteriormente, apresentar ao grupo de estudo os resultados. Esse processo ampliou minha fundamentação teórica, esclareceu dúvidas, oportunizou conhecimentos e a confecção de diferentes materiais didáticos. Com isso, eu voltava para o meu laboratório, a sala de aula, envolvida na produção de novas atividades.

Outra oportunidade proposta nesse grupo de estudo correspondia às atividades práticas desenvolvidas no laboratório da Universidade, ou seja, o Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (LEN) e, nele, vários materiais didáticos eram apresentados e produzidos. Mediante as interações com o LEN, meu entusiasmo ao desenvolver o conteúdo de Botânica tornou-se uma fonte de inspiração cotidiana, estreitando meus laços de docente com os estudantes. As interações botânicas, docente e estudantes eram cada vez maiores, quando os recursos didáticos eram diferentes, no qual destaco o dia de plantar a semente do feijão, fato que virou um projeto para uma feira de Ciências da escola.

Essas eram aulas práticas simples, porém, capazes de fascinar os estudantes, pois a maioria não tinha contato com a terra. Assim, familiarizei-me com a temática que envolvia os vegetais, mudando as concepções adquiridas na graduação. Nesse contexto, a Botânica ainda era um entrave a ser enfrentado, mas pude perceber que a superação se dava por meio dos estudos, da dedicação e da motivação em realizar atividades pautadas nas novas metodologias, as quais eram propiciadas pela formação continuada. As ansiedades e expectativas expressados dos alunos antes das aulas, faziam-me refletir as minhas atividades práticas, tornando-me mais preparada, motivada e realizada com a docência.

Dessa maneira, eu entendia que os estudos realizados pelo grupo de Biologia Vegetal aguçaram reflexões acerca das dificuldades e da forma que muitas delas foram superadas, incentivando-me a continuar minha trajetória acadêmica. Em 2009, ingressei na primeira turma

para o Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, oferecido pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia (FACED), concluindo-o em 2010. Foram finais de semana de aulas e de estudos nos quais dediquei-me, procurando conciliar a teoria e a prática, buscando desenvolver atividades interativas nas minhas aulas, apropriando-me dos conhecimentos adquiridos.

Nessa oportunidade, optei por continuar o trabalho com a temática da Botânica para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Então, sob a orientação das professoras Dra. Ana Maria de Oliveira Cunha e da Dra. Renata Carmo de Oliveira como coorientadora, concluí a Especialização no ano de 2010, apresentando o TCC, intitulado nas “Representações dos Professores de Ciências sobre o Ensino de Botânica”.

Em 2018, participei do processo seletivo para ingressar no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, apresentando o tema do meu projeto de pesquisa pautado na pesquisa desenvolvida na especialização e defendido no TCC. Em 2019, ingressei no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da mesma instituição e, a partir dos resultados da monografia desenvolvida na especialização, percebi a oportunidade de continuar meus estudos pautados na formação de professores e no desafio de ensinar Botânica. Exibido um panorama das condições de produção desta pesquisa, elaboro um panorama do presente estudo, a fim de orientar o leitor nos capítulos que seguem.

## **Da proposta**

Como se pôde notar, o presente estudo surgiu de minhas inquietações como professora, no propósito de contribuir em minha formação, como também na de outros docentes de Ciências, no que concerne à elaboração do planejamento de Botânica segundo as propostas elencadas nos documentos que regem a educação brasileira. Esses procedimentos surgiram em face à proposta pedagógica e ao material didático ofertado pela escola, utilizando ferramentas metodológicas como facilitadoras na elaboração do plano de aula do docente.

Assim, minha proposta de trabalho tem a intenção de conhecer as concepções de professores de Ciências do Ensino Fundamental II a respeito dos documentos que regem a educação, perceber o modo pelo qual eles contemplam os conteúdos de Botânica e se os desafios encontrados pelo professor ao ensinar essa temática decorrem apenas dos termos difíceis, dos conteúdos extensos e complexos ou da formação acadêmica do docente, ou até mesmo pela predileção ou não desse conteúdo.

Por isso, minha trajetória profissional levou-me a considerar a importância de um planejamento que considere os aspectos não só do conhecimento específico ou metodológico do professor, como também aquele voltado para a análise dos documentos normativos orientadores da educação nacional. Diante do exposto, esta pesquisa tem como foco ponderar sobre o ensino de Botânica na etapa do Ensino Fundamental II, abrangendo os estudantes dos terceiro e quarto ciclos, cuja faixa etária seria a de 11 a 14 anos, caracterizada como pré-adolescência e adolescência, público no qual sou docente.

Conforme preconiza a Constituição Brasileira (BRASIL, 1988), a educação é um direito de todos e um dever do Estado e da família. Buscando estabelecer esse direito, no fito de promover um sistema educacional que favoreça o que a Constituição prevê, foi criada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996). Nesse sentido, faz-se mister conhecer essas leis organizadoras dos documentos capazes de reger a educação nacional, na procura de estabelecer metas e estratégias de ensino que visem ampliar e enriquecer o planejamento do docente, norteando os caminhos a serem percorridos em prol de uma educação de qualidade.

Segundo Cossio (2014), a proposta de documentos não executados de forma apropriada nas escolas de educação básica não tem sentido, pois tais documentos deveriam nortear a educação, direcionando os docentes de forma prática. Visando mitigar esses desencontros entre teoria e prática docente, tem-se consolidado, desde 1997, a proposta de uma educação voltada para a cidadania como princípio norteador de aprendizagens. Essa proposta orientou, portanto, a inserção de questões sociais como objeto de aprendizagem e de reflexão dos alunos. Nesse contexto, a inclusão das questões sociais no currículo escolar não é uma preocupação inédita, pois essas temáticas já eram discutidas e incorporadas às áreas das Ciências Sociais e da Natureza, chegando até mesmo, em algumas propostas, a constituir novas áreas, como o caso dos temas “Meio Ambiente e Saúde”.

À guisa de apresentar o objetivo de cada um desses documentos, o texto introdutório dos PCNs traz uma reflexão quanto à satisfação em entregar ao docente tal conteúdo com intuito de ampliar e aprofundar um debate educacional que envolva a comunidade escolar, os pais, os governos e a sociedade no exercício de uma educação de qualidade para o sistema educativo brasileiro. Sendo assim, podemos considerar que essa demanda estabelece a necessidade de conhecimento e de acompanhamento por parte dos professores, a fim de existir uma constante revisão dos currículos que direcionam o trabalho dos profissionais da educação no Brasil.

Quanto à BNCC – documento atualmente em vigor no território nacional –, ela corresponde a uma proposta currículo-pedagógica implantada para nivelar, direcionar e orientar a educação de todas as escolas públicas e privadas do Brasil. Diante disso, é essencial que todo

o planejamento da equipe gestora da escola se pautar nesse documento determinante de conhecimento, nas competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos estudantes no decorrer da sua formação básica.

Assim, compreender que a aprendizagem se faz por meio da junção dos saberes já concebidos com os novos conhecimentos pode gerar incentivos e habilidades que direcionem o estudante a resolver os desafios propostos. Esse processo viabiliza a elaboração de um pensamento crítico e, portanto, de uma efetiva autonomia dos discentes nos estudos. Nesse sentido, espera-se possibilitar que esses aprendentes tenham um outro olhar sobre o mundo circundante, além de que eles consigam realizar escolhas, intervenções conscientes, bem como pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva, estudar e analisar os documentos tem como propósito compreender de que forma ocorre a distribuição dos conteúdos de Ciências ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental II, em específico a Botânica, recorte desta pesquisa. Para muitos docentes, o ensino do Reino dos Vegetais é considerado uma atividade difícil, e, caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os estudantes e subvalorizado dentro do ensino de Ciências (KINOSHITA *et al.*, 2006).

Na mesma direção dos apontamentos de Kinoshita *et al.* (2006) aqui anotados, ainda reiteremos o pensamento de Salatino *et al.* (2016). A Botânica desenvolvida envolta aos termos puramente técnicos e teóricos sem conotações para a natureza, viabilizam a produção de conteúdos que distanciam o olhar do educando da beleza e naturalidade de cada planta, bem como da relevância dela para todo o ecossistema, aspecto que prejudica o ensino dessa disciplina no Brasil.

Com efeito, o verdadeiro ensino de Ciências se inicia a partir do despertar da curiosidade e do fascínio das crianças pelas investigações e descobertas de novos fenômenos naturais (ARCE *et al.*, 2011). Não obstante, a falta de sensibilidade e desatenção da população, ao longo do tempo, de observar e interessar-se pelas plantas em seu entorno, leva à insensibilidade até mesmo de apreciar as belezas e o perfume proporcionados por elas no ambiente.

Conforme o entendimento de (URSI *et al.*, 2021), o ensino do referido conteúdo se caracteriza, muitas vezes, como informativo e centrado na memorização de conceitos, fato que pode afastar os estudantes da aprendizagem da Biologia Vegetal. Assim, tentar resolver o problema do deficiente ensino de Botânica negligenciando esse conteúdo, certamente não é a melhor solução, segundo Salatino e Buckeridge (2016). Dessa maneira, contextualizar o ensino de Ciências no ambiente experimentado pelos educandos visa melhorar a compreensão dessa

disciplina, haja vista os temas relacionados à Ciência e à tecnologia serem amplos e permitirem o trabalho interdisciplinar em espaços permeados por outros locais não formais de educação.

Por mais desafiadora que seja essa questão, não se pode negar ser esse um caminho possível na superação das dificuldades da própria atividade docente. Afinal, existe uma diversidade de recursos didáticos e estratégias para a abordagem da Botânica disponível nas cidades, na própria escola, nas praças vizinhas, nos quintais e jardins, capaz de possibilitar aulas práticas relacionadas aos tópicos de Ecologia de forma construtiva e instigadora.

Assim, este trabalho tem como objetivo refletir acerca da relação dos desafios de se ensinar Botânica considerando os documentos norteadores do ensino brasileiro contemporâneo – PCN e BNCC – e a relação destes com o planejamento dos professores das instituições de Ensino Fundamental II, presentes em Uberlândia e região. Nossos resultados visam subsidiar ações para a formação docente inicial e continuada no que diz respeito à apropriação da autonomia para o planejamento da ação docente. Como produto educacional desse estudo, propomos um modelo de planejamento pautado nos citados documentos e em alguns roteiros de como trabalhar o conhecimento botânico no Fundamental II.

Procurando compreender, primeiramente, de uma forma geral, os documentos que regem a educação, a fim de entender a lógica e a distribuição dos conteúdos de Botânica neles, analiso e categorizo os dados coletados para elencar as concepções dos professores acerca dos regulamentos educacionais, do planejamento e da perspectiva em que eles ensinam a Botânica. Com isso, o presente estudo encontra-se dividido em três capítulos, os quais apresento a seguir.

O primeiro capítulo, intitulado “A Botânica em documentos marcos reguladores do ensino brasileiro”, contém uma análise dos parâmetros normativos entre os PCNs e a BNCC que regem o ensino e uma discussão, para que se entenda o propósito da elaboração dessas normativas. A partir deste estudo, foi possível elencar a maneira que os conteúdos botânicos estão distribuídos ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental II. Ainda, se traçou um paralelo da proposta curricular sobre o ensino da Botânica contida nesses arquivos, para entender que pontos se assemelham ou divergem. Partindo desse pressuposto, foram levantados pontos positivos e negativos desses ordenamentos educacionais, bem como verificou-se a necessidade de intervenções do docente na elaboração do planejamento. Isto posto, consideramos que a análise dos referidos documentos marcos regulatórios do ensino brasileiro foi importante para que elaborássemos um questionário, a partir do qual os dados coletados foram analisados e descritos. Com isso, pudemos compreender as concepções dos professores do Ensino Fundamental II sobre o planejamento e o ensino de Botânica.

O capítulo dois, que tem o nome “Concepções o sobre o ensino de Botânica na Educação

Básica”, propõe compreender as concepções dos docentes de Ciências sobre o ensinar Botânica. Debate-se aqui como é planejar aulas de um conteúdo tão desafiador e, ao mesmo tempo, fascinante. Além do mais, procuro levantar aspectos positivos e negativos em relação a essa disciplina durante a graduação e os reflexos dessa experiência acadêmica na profissão docente. Como resultado, neste capítulo observamos, a partir da análise da BNCC, que a Botânica não é abordada como um tema específico, e sim dentro de um dos temas, de modo superficial. Além disso, por meio da análise de dados coletados por meio de um questionário, observamos que as concepções dos professores participantes da pesquisa evidenciam a Botânica como um tema que eles compreendem como fascinante, porém, desafiador.

Por fim, no capítulo três, nomeado de “Um produto educacional como fonte de ideias para o ensino-aprendizagem de Botânica”, apresento o produto educacional elaborado para auxiliar o professor no ensino de Botânica com base na BNCC. Nesse documento estão reunidos exemplos de atividades e recursos didáticos inspiradores e inovadoras, para aulas de Botânica, e compartilho, também, minha experiência como docente. Este capítulo é apresentado e formatado nessa dissertação conforme as normas da Revista Educação, Ciências e Matemática (RECM). Nesse sentido, compreendemos que os resultados obtidos a partir da apresentação do referido produto podem colaborar nos estudos dos professores.

Ao final do presente trabalho, apresento minhas considerações finais, quando procuro delinear respostas às questões de pesquisa apontadas na introdução deste estudo, bem como apresentar possíveis chaves de análise para trabalhos subsequentes.

## **CAPÍTULO 1: A BOTÂNICA EM DOCUMENTOS MARCOS REGULADORES DO ENSINO BRASILEIRO**

É importante entendermos a contribuição dos documentos normativos, como os PCNs e a BNCC, na construção do planejamento do ano letivo pelo fato de serem elaborados e direcionados para o docente. Assim, faz-se mister analisar essas normativas, a fim de estabelecer parâmetros comparativos, além de metas ao elaborar o planejamento e as propostas de aulas, uma vez que o processo educativo é gradativo e processual. A partir desse entendimento e sabendo que estamos diante da implementação da BNCC nas instituições de Ensino Fundamental e Médio, realizo, no presente capítulo, um estudo desses materiais, bem como do contexto em que se encontram atrelados.

Nesse sentido, início o capítulo com a contextualização dos PCNs e um estudo sobre o modo pelo qual o conteúdo botânico aparece nesse regulamento. Na sequência, descrevo aspectos relevantes da BNCC, além de pormenorizar em que medida a Botânica é contemplada do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II. Por fim, realizo uma leitura de pontos de contato entre esses dois documentos e o conteúdo de Botânica, recorte deste estudo

Passo, neste instante, para uma contextualização sobre os PCN, no que toca o conteúdo em estudo.

### **Contexto histórico dos Parâmetros Curriculares Nacionais**

Na tentativa de mitigar a fragmentação e descontextualização dos conteúdos, a institucionalização dos PCNs correspondeu a uma investida educacional na direção de verificar um conhecimento escolar pautado na contextualização do saber, na interdisciplinaridade, além incentivar o raciocínio. Assim, o texto introdutório desse documento traz uma reflexão quanto à satisfação em viabilizar estratégias ao docente sobre a partilha de saberes, com o objetivo de ampliar e aprofundar um debate educacional envolvendo a comunidade escolar, pais, governos e sociedade no exercício de uma educação de qualidade para o sistema educativo brasileiro.

Diante disso, esses parâmetros foram propostos tendo em vista o fato de que a educação desempenha um relevante papel no desenvolvimento das pessoas e das sociedades, no propósito de se construir uma educação centrada na formação completa dos cidadãos. Tal necessidade acontece devido aos avanços científicos e tecnológicos, exigindo mão de obra mais qualificada, aspecto capaz de ampliar a competitividade entre os indivíduos no mercado de trabalho.



Portanto, essa demanda estabelece uma revisão dos currículos que direcionam o trabalho dos profissionais da educação no Brasil.

Para isso, a elaboração dos documentos que regem a educação objetiva fornecer apoio aos debates acerca da construção do projeto educativo da escola junto ao docente. A partir disso, as informações contidas em tais normativas poderão colaborar para o planejamento do professor, promovendo reflexões relacionadas às práticas pedagógicas. Ademais, esses documentos permitem suscitar uma melhor análise e seleção de materiais e de recursos didáticos contribuidores da promoção de saberes, como também instiguem o desejo de continuar sua formação como docente (BRASIL, 1998).

Outrossim, cabe destacar que esses ciclos são frequentados, também, por estudantes mais velhos, caracterizados como público juvenil, contemplando os estudantes pré-adolescentes e adolescentes. Em relação a esse público, destaca-se a proposta de uma reflexão frente à vivência desses aprendentes e suas particularidades referentes a essa fase da vida, pois estes estão construindo suas identidades, o que não pode ser ignorado pela escola. Isso posto, o docente tem função essencial no processo de interação, na construção de identidade e na aprendizagem do estudante, pois se torna uma referência que colabora na trajetória e história de vida de cada um (BRASIL, 1998).

Sob a ótica do ensino das Ciências Naturais, os PCNs estabelecem conhecimentos elencados pela relevância que possuem no contexto social. O currículo da disciplina é fomentado a partir da relação “Ciência e Tecnologia”, organizado pelos seguintes eixos temáticos: “Vida e Ambiente”, “Ser Humano e Saúde”, “Tecnologia e Sociedade” e “Terra e Universo”. Dessa forma, os planejamentos e materiais didáticos seguem essa proposta de ensino de maneira padronizada e encontram-se relacionados aos eixos transversais que abordam contextos atuais da “Ciência e Tecnologia”.

No próximo item, pormenorizo a presença do conteúdo de Botânica nos PCN.

### **O Ensino de Botânica nos PCN**

No documento PCN, o ensino botânico é abordado no eixo temático “Vida e Ambiente”. Assim, é interessante compreender que os assuntos são interligados e, no eixo temático “Terra e Universo”, por exemplo, é possível abordar assuntos relacionados aos vegetais. Nesse contexto, o eixo “Vida e Ambiente” procura promover maior conhecimento acerca da diversidade dos seres vivos nos ambientes naturais ou modificados pela ação humana,

estudando a atividade da natureza e como a vida se processa em diversos espaços e tempos (BRASIL, 1998).

À guisa de ilustração, destaco alguns trechos presentes no documento, relacionados ao ensino dos vegetais:

A caracterização dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, presentes em diferentes ambientes, representa avanço significativo no reconhecimento dos componentes vegetais das paisagens, permitindo uma descrição interessante da vegetação e a identificação [...] (BRASIL, 1998, p. 69-70).

Tradicionalmente, a maioria dos currículos prende-se aos estudos dos vegetais fundamentados na classificação, nomenclatura extensa e complexa e sistemática vegetal, propostos pelo livro didático, descontextualizados e sem conexão com o papel desempenhado pelas plantas na natureza, tornando esse aprendizado desinteressante para o estudante. No entanto, os PCNs afirmam que a Botânica, quando os temas são contextualizados, torna-se esse estudo mais significativo quando aproxima-se da realidade do estudante:

[...] A descrição e comparação de plantas significativas de determinados ambientes estudados também é importante, e oferece um repertório para o reconhecimento da existência de plantas que não têm semente e de outras que as têm (BRASIL, 1998, p. 69-70).

Dentre os diversos assuntos da Botânica, o Ensino Fundamental II tem por objetivo abordar os conhecimentos morfológicos de cada grupo vegetais (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). Tal estudo deve procurar relacionar os grupos ao comportamento das plantas em cada ambiente, ou seja, correlacionar características anatômicas às fisiológicas delas, aspectos capazes de evidenciar a atividade dos vegetais.

O documento destaca o fluxo de energia dos ecossistemas, a começar pelas plantas. Sobre o modo de apresentação dessa relação energética pelo professor, a normativa afirma que “a sistematização sobre as cadeias alimentares dos ambientes investigados é conduzida pelo professor, apontando que todas as cadeias alimentares começam pelas plantas” (BRASIL, 1998, p. 70). Em outro trecho do documento, transcrito a seguir, confirma-se a necessidade do estudo desse fluxo de energia:

[...] é importante a caracterização de cadeias alimentares e de outras relações biológicas, do solo, do relevo, da presença da água, inclusive o regime de chuvas e da posição no continente, ao lado de investigações sobre a ocupação humana e as transformações dela decorrentes (BRASIL, 1998, p. 71).

Por fim, o documento traz alguns aspectos bioquímicos – como a fotossíntese – relacionados a outros temas. Neste contexto, destaco os ciclos biogeoquímicos, as teias alimentares e as relações ecológicas como temáticas presentes nos PCN capazes de se relacionar

com a abordagem de aspectos bioquímicos das plantas. A partir das informações contidas no referido documento, deve-se refletir e analisar, vagarosamente, os assuntos a serem abordados, antes de elaborar o planejamento referentes aos seres vivos, para que os conteúdos botânicos sejam inseridos em outras temáticas relacionadas aos seres vivos e ao meio ambiente.

Para abordar todos esses assuntos, o professor deve criar e motivar os estudantes a desenvolverem habilidades relacionadas à observação e à compreensão acerca do assunto, ultrapassando a memorização de palavras e de conceitos. Nesse contexto, é necessário – de acordo com um dos objetivos propostos pelo documento em análise –, que a aprendizagem tenha o entendimento de valores relativos à proteção ambiental e à qualidade de vida para todos. Sobre isso, há que se considerar o pensamento de Figueiredo *et al.* (1969), quando os autores elucidam que os assuntos de Botânica são abordados no Ensino Fundamental II de forma fragmentada, descontextualizada e desconectada de outros conteúdos botânicos morfologia independente de fisiologia, de outras temáticas da biologia, como a ecologia, a genética e a evolução. Na mesma direção desse pensamento encontram-se as percepções de pesquisadores, como Miriam Krasilchik (2000), que, em seus estudos, apresenta como um provável fator para o desinteresse a repulsão dos alunos ao tema Botânica o fato de o mesmo encontrar-se relacionado à extensa nomenclatura e à memorização de conceitos.

Em vista disso, o docente pode introduzir os vegetais no viés dos assuntos debatidos pelo eixo temático no qual informar oportuno e importante. Assim, ele pode abordar ou aprofundar determinado conteúdo em relação a outros, como também fazê-lo no que concerne aos temas transversais e às atualidades. É possível, por exemplo, contextualizar o estudo de Botânica ao movimento de rotação da Terra, que origina o ciclo do dia e da noite. Tal fato organiza o ritmo biológico de plantas e de animais, relacionado à necessidade da luz solar para a obtenção de alimento adquirido pela planta no processo da fotossíntese.

Dessa forma, o olhar do docente, ao planejar as próprias aulas, pode tornar a Botânica interessante, relacionando-a a um contexto em que existam animais polinizadores diurnos e noturnos, como também pode evidenciar a contribuição do estudo de Botânica para o ecossistema, para a economia, variedade de alimentos e outros. Sobre isso, os PCN ainda destacam outras interconexões que o docente pode realizar durante o estudo de Botânica. Nesse sentido, ressalto o trecho a seguir, quando a normativa afirma que

[...] ao trabalhar com os seres vivos dos diferentes ambientes brasileiros, busca-se identificar quais os introduzidos pelo ser humano (animais de rebanho, plantas de reflorestamento) e quais são nativos; quais os vegetais, animais carnívoros e quais os herbívoros característicos, relacionando-os em cadeias alimentares; quais os que têm significação econômica e por quê; quais os seres vivos ameaçados de extinção e por

quê. As relações entre os seres vivos e outras características do ambiente também são interessantes, estudando-se as adaptações dos seres vivos a hábitos diurnos ou noturnos, à vida terrestre ou aquática, os modos como animais de vida social se organizam, etc. (BRASIL, 1998, p. 71).

Zabala (1998) destaca a necessidade de persistir nas ações realizadas em aulas, valorizando cada detalhe da interação entre os sujeitos, pois isso contribui na formação dos estudantes. Ao planejar as aulas, o docente compartilha as próprias experiências em relação ao assunto abordado, despertando o interesse do aluno pelo tema, agregando ao conhecimento de mundo do sujeito. Essa troca pode tornar instigantes para o estudante as conexões com o saber.

Nesse contexto, cabe ao docente compreender a proposta de ensino elencada no documento, promovendo discussões relacionadas à Botânica em outros eixos temáticos, a exemplo de “Terra e Universo”. Nesse grupo de saberes são abordadas as diversas regiões do planeta e suas características no que concerne a maior ou a menor diversidade de plantas e de animais desse local, como também o estudo do clima, capaz de interferir, direta ou indiretamente, nas adaptações dos seres vivos que vivem em determinado espaço, condicionados ao clima, bem como à disponibilidade de água para sobreviver. Esses temas podem se conectar ao eixo temático “Vida e Ambiente” (BRASIL, 1998).

A partir dessas concepções, Miriam Krasilchik (2000) destaca que estudar e basear-se nas descrições e orientações contidas no documento para planejar as aulas é fundamental para que o docente determine os objetivos almejados para uma aprendizagem significativa. Portanto, faz-se mister propor aulas que possam ampliar o conhecimento e gerar habilidades promotoras de ações, de atitudes reflexivas e de comportamentos que tornem o mundo melhor.

Para isso, é interessante compreender qual é a proposta do documento ao relacionar os conteúdos dos eixos temáticos, contextualizando assuntos que, muitas vezes, são trabalhados pelo docente de forma desconectada. No caso, ao abordar a cadeia alimentar e outras relações ecológicas, é essencial o diálogo durante as aulas, coletando informações acerca dos vegetais, a fim de propor atividades que instiguem a interpretação, a organização e a compreensão do papel de cada ser vivo no ambiente estudado, apropriando exemplares existentes na fauna e na flora da região em que os discentes estão inseridos. Pautada nesse diálogo, destaco o pensamento de Figueiredo *et al.* (1969), quando os autores consideram a importância do diálogo na educação para compreendermos os saberes necessários acerca do desenvolvimento sociocultural dos seres humanos dentro de um contexto histórico. Essa dialogicidade viabiliza contextualizar os assuntos discutidos e abordados com o tema transversal relacionado ao meio ambiente.

Os temas transversais são fontes de inspiração para desenvolver atividades que envolvem os estudantes em ações que colaboram com a cidadania, experiências e vivências diárias, que visam a qualidade individual e coletivo da população.

Nessa perspectiva é que foram incorporadas como Temas Transversais as questões da Ética, da Pluralidade Cultural, do Meio Ambiente, da Saúde, da Orientação Sexual e do Trabalho e Consumo. Amplos o bastante para traduzir preocupações da sociedade brasileira de hoje, os Temas Transversais correspondem a questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas na vida cotidiana. O desafio que se apresenta para as escolas é o de abrirem-se para o seu debate. Isso não significa que tenham sido criadas novas áreas ou disciplinas. Os objetivos e conteúdos dos Temas Transversais devem ser incorporados nas áreas já existentes e no trabalho educativo da escola. É essa forma de organizar o trabalho didático que recebeu o nome de transversalidade. (BRASIL, 1998, p. 17).

Nessa perspectiva, torna-se possível que o aluno compreenda que a relação homem *versus* natureza precisa se conectar com o objetivo de se tornar sustentável, uma vez que a humanidade depende dessa relação. Esse entendimento serve de subsídio para a contextualização das aulas de Botânica, a partir do eixo temático “Vida e Ambiente”. Assim, os estudantes podem pesquisar a forma de obtenção de alimentos pelos seres vivos no que concerne à manutenção e à saúde do corpo.

É possível correlacionar os estudos propostos dos vegetais tratados de forma representativa no eixo “Vida e Ambiente” com os demais eixos temáticos de Ciências Naturais tecendo conexões aos temas transversais. Portanto, se o docente propõe a dialogicidade entre os temas abordados no próprio planejamento, sempre é possível fazer conexões relacionadas à preservação ambiental, à sustentabilidade e à produção de alimentos, debater o uso das tecnologias em benefício da sociedade e da saúde, além de refletir sobre o consumo de materiais extraídos da natureza, como ainda os possíveis impactos ambientais ocasionados pela produção e pelo descarte de resíduos.

Por fim, compreender que a saúde do ser humano está relacionada à qualidade de vida, à alimentação saudável e, se necessário, ao uso de medicamentos, viabiliza o entendimento de que muitos desses produtos humanos são elaborados a partir de vegetais (BRASIL, 1998). Assim, é importante ressaltar que há, nos PCNs, inúmeras possibilidades para introduzir e para abordar conteúdos botânicos de maneira instigante para o estudante. Portanto, é imprescindível o olhar criterioso do docente sobre as possibilidades de ministrar temas abrangentes, contextualizando-os com outros eixos de estudos em face das propostas dos temas transversais. Para isso, há, na normativa, orientações para a elaboração de um planejamento anual, composto por unidades ou projetos, na busca de abordar temas de trabalho escolhido, tornando os estudantes ativos no processo da aprendizagem (BRASIL, 1998).

No próximo item, contextualizo a relevância de implementação da BNCC na sociedade brasileira.

### **Contexto histórico da Base Nacional Comum Curricular**

Esta seção se dedica a abordar a BNCC em seu contexto histórico, além de realizar uma análise detalhada do documento, na parte de Ciências da Natureza, referente ao conteúdo de Botânica.

A BNCC é um documento de caráter normativo, oficial, elaborado pelo Ministério da Educação. Essa normativa define o conjunto das aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas pelos alunos ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a assegurar os direitos de aprendizagem e de desenvolvimento dos discentes, em conformidade com os preceitos do Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva, espera-se que esse documento auxilie a mitigar a segmentação das políticas públicas educacionais com o propósito de viabilizar uma educação de qualidade em variados estratos socioeconômicos, mediados por diferentes esferas governamentais. Assim, é importante implantar mudanças nos currículos e em todo o processo de formação inicial e continuada dos docentes, incentivando esses sujeitos no planejamento de atividades baseadas na utilização de novas metodologias, como também na produção de materiais didáticos.

Para a educação básica, a proposta é garantir aos estudantes aprendizagens essenciais pautadas no desenvolvimento de dez competências gerais, que consolidem o saber no ambiente pedagógico mediante as habilidades dos estudantes a serem aprendidas em sala de aula em cada momento do ciclo do Ensino Fundamental II. Esse processo objetiva construir atitudes e valores por meio dos quais os aprendentes se tornem capazes de resolver as atividades complexas no dia a dia, no trabalho e no exercício da cidadania.

Na BNCC, a “competência” é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), de habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), de atitudes e de valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Portanto, esse documento busca valorizar as vivências e o aprendizado adquirido pelos estudantes (BRASIL, 2018).

Outro aspecto relevante nesse documento diz respeito aos temas transversais. Apesar de eles não serem uma proposta pedagógica nova, com a homologação da BNCC nas etapas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental – aprovada em dezembro de 2017 – e na etapa do Ensino Médio – aprovada em dezembro de 2018 —, foram ampliados os próprios alcances e

assegurados, na concepção dos novos currículos, como Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) a partir do documento em debate. Esse conjunto de normativas fornece subsídios para discutir a construção de um projeto educativo nas escolas em diálogo com o docente.

Agora, passo para um levantamento sobre os modos pelos quais a BNCC apresenta o conteúdo de Botânica nos quatro anos do Ensino Fundamental II.

### **Os eixos temáticos da BNCC na área de Ciências da Natureza**

De acordo com a proposta da BNCC (2018), os temas abordados na área de Botânica aparecem nos anos finais do Ensino Fundamental II, antecedentes ao Ensino Médio. Entretanto, antes de aprofundarmos esse assunto, torna-se necessário compreender quais são as unidades temáticas, os objetos de conhecimento e as habilidades contempladas a partir das propostas intituladas na Base. Para cada campo de atuação, os objetos de conhecimento e as habilidades estão organizados a partir das práticas de linguagem e distribuídos pelos nove anos em dois segmentos do Ensino Fundamental, a saber: os Anos iniciais (1º ao 5º Ano) e os Anos finais (6º ao 9º Ano).

Para orientação e elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais asseguradas nesse componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas, que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais). Isso representa uma expressiva alteração, posto o ensino se dar pela BNCC em forma de espiral; dito de outro modo, os conteúdos de cada uma dessas unidades temáticas devem ser disponibilizados numa crescente, em cada ano do Ensino Fundamental. Assim, as habilidades estarão interconectadas, no fito de construir no educando um pensamento crítico sobre o mundo circundante.

No decorrer desse trajeto, verifica-se uma expansão gradativa da habilidade de abstração e da autonomia na forma de agir e de pensar do estudante, além da construção de atitudes em prol de uma relação desse sujeito com o coletivo e no fomento identitário. Tais características propiciam aos aprendizes explorar aspectos mais amplos relacionados a própria identidade em face a um olhar científico sobre a natureza, sobre o meio ambiente, sobre os comportamentos coletivos, viabilizando uma consciência quanto aos valores éticos e políticos inseridos nesse contexto. Destarte, sugere-se que será possível que esses sujeitos atuem com respeito e responsabilidade social, repudiando qualquer ato discriminatório ou predatório do mundo circundante.

Segundo Silva e Cerqueira (2019), é necessário entender e compreender o propósito da elaboração da BNCC na área da Ciência da Natureza, por meio de uma reflexão sobre as

definições do currículo que tangem esse documento. Assim, é relevante indagarmos sobre as concepções que são pautadas no documento, para entender a relevância de um saber e não de outro (SILVA; CERQUEIRA, 2019). Com efeito, é essencial refletirmos sobre os interesses e as disputas e quais os propósitos foram privilegiados no documento.

Nesse ponto, sublinho que é condicional a construção de atividades que viabilizem com que o estudante relacione assuntos abordados na Ciências com os temas ligados à natureza, à tecnologia e à sociedade. Tais associações serão estabelecidas gradativamente, mediadas pelo docente, por sua vez, pautado nas habilidades e competências regidas pelo documento, promovendo um diálogo com os estudantes no que diz respeito a ele ser protagonista na escolha frente a uma visão que valorize as experiências pessoais e coletivas. Essas, por sua vez, devem valorizar o cuidado de si e do outro, no sentido de elaborar atitudes prudentes em relação à saúde física, mental, sexual e reprodutiva (BNCC, 2018).

Nos Quadros 1, 2 e 3, apresentados a seguir, pode-se observar informações relacionadas às unidades temáticas mencionadas:

**Quadro 1 - Unidade temática “Matéria e energia”**

UNIDADE TEMÁTICA	ASSUNTOS ABORDADOS
Matéria e Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo de materiais e suas transformações;</li> <li>- Fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral e seus diferentes usos, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria;</li> <li>- Utilização e processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos;</li> <li>- Perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas, no que concerne à sociedade e à tecnologia.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Como se pôde notar, essa unidade temática prioriza a interação dos jovens com o ambiente e possibilita o entendimento dos fenômenos relacionados aos materiais e à energia no ambiente produtivo, além de compreender os impactos na qualidade ambiental.

Na próxima unidade temática, tem-se as informações apresentadas no Quadro 2:



**Quadro 2 - Unidade temática “Vida e evolução”**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>ASSUNTOS ABORDADOS</b>
Vida e Evolução	<p>- A unidade propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características e necessidades;</li> <li>• Vida como fenômeno natural e social;</li> <li>• Debate sobre elementos essenciais à manutenção da vida e à compreensão dos processos evolutivos geradores de diversidade de formas de vida no planeta.</li> </ul> <p>- Características dos ecossistemas, destacando as interações dos seres vivos entre si e também desses com os fatores não vivos do ambiente, sublinhando as interações que os seres humanos estabelecem entre si, os demais seres vivos e os elementos não vivos do ambiente.</p> <p>- Aborda-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e o modo pelo qual ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.</p>

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Nessa temática, os seres vivos são abordados de uma forma ampla e geral, em especial, no que concerne às interações ecológicas e à importância de relacionar os conteúdos nos quatro anos do Ensino Fundamental. Assim, torna-se relevante a conexão entre os seres vivos, independentemente dos grupos aos quais pertencem, pois o documento explicita que se deve incluir aqui o estudo de aspectos que envolvam todos os seres vivos, abrangendo os seres humanos nesse rol (BNCC, 2018).

E, por fim, faz-se necessário elencar os aspectos relevantes à unidade temática “Terra e universo”. Diante disso, a referida unidade propõe as atitudes que seguem:

**Quadro 3 - Unidade temática “Terra e universo”**

<b>UNIDADE TEMÁTICA</b>	<b>ASSUNTOS ABORDADOS</b>
Terra e Universo	<p>- Busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles;</p> <p>- Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes;</p> <p>- Debater a respeito de conhecimentos sobre a Terra e sobre o céu em distintas culturas ao longo da história;</p> <p>- Explora-se a riqueza envolvida nesses conhecimentos, o que permite, entre outras coisas, maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários;</p> <p>Nos anos finais, deve-se enfatizar as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase no estudo de solo;</li> <li>• Ciclos biogeoquímicos e as esferas terrestres e interior do planeta;</li> <li>• Clima e seus efeitos sobre a vida na Terra, no intuito de que os estudantes possam desenvolver uma visão mais sistêmica do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Percebe-se que o foco é compreender todo o contexto do “Planeta Terra e o Sistema Solar”, ampliando os conhecimentos acerca dos ciclos biogeoquímicos; portanto, trata-se de uma excelente oportunidade de abordar a Botânica de forma contextualizada e ampla, sem focar apenas nas nomenclaturas.

No entanto, segundo Franco e Munford (2018), evidencia-se menor relevância nas questões sociais quando se realiza a alteração de Unidades de Conhecimento para Unidades Temáticas. Tais autores apontam, como exemplo, a temática “Ambiente, recurso e responsabilidades” na proposta social e relacional, pois esses assuntos não se encontram explícitos na terceira versão do documento, em comparação às versões anteriores. Para os autores, essa e outras temáticas, mesmo inseridas no contexto das habilidades nas unidades atuais, ficaram desconexas e descontextualizadas em relação aos debates nacionais e internacionais quando abordam as relações entre a ciência, tecnologia, problemas sociais e ambientais.

Ademais, torna-se importante compreender a proposta da BNCC para o Ensino Fundamental II e as contribuições acerca da área de Ciências da Natureza, na especificidade da Botânica, sob a ótica do desenvolvimento de um letramento científico, envolvendo a capacidade de compreender e de interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018).

Com isso, é relevante que, nas ações do docente, os estudantes sejam os protagonistas no processo de aprendizagem, pois um dos passos para aprender é querer aprender. Nesse contexto, as motivações e estímulos são fatores relevantes que geram nos aprendizes o desejo de resolver questões-problemas.

Destaca-se a importância do docente buscar em seus estudos, conhecimentos interligados a diversos contextos sociais, culturais, educacionais e profissionais, levando em consideração que formar um sujeito não é um ato hermético, completo e finalizado. Sendo assim, esse processo pode ser listado na perspectiva interdisciplinar, justificado por vincular saberes científicos, éticos, pedagógicos, experimentais. Em relação à formação, Maria Teresa Leitão de Mello (1999), no artigo intitulado “Programas oficiais para a formação de professores da Educação Básica”, afirma o seguinte:

[...] é um processo inicial e continuado, que deve dar respostas aos desafios do cotidiano escolar, da contemporaneidade e do avanço tecnológico. O professor é um dos profissionais que mais necessidade tem de se manter atualizado, aliando à tarefa de ensinar a tarefa de estudar. Transformar essa necessidade em direito fundamental para o alcance de sua valorização profissional e desempenho em patamares de competência exigidos pela sua própria função social (MELLO, 1999, p. 47)

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e de manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais – , suas transformações e fontes de energia, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (BNCC, 2018).

Diante das colocações realizadas até o presente momento, passo, agora, para uma abordagem sobre o ensino de Botânica por meio da BNCC.

### **A BNCC e o ensino de Botânica**

Nos anos finais do Ensino Fundamental, a exploração das vivências, dos saberes, dos interesses e das curiosidades dos estudantes sobre o mundo natural e material continua sendo fundamental. Todavia, ao longo desse percurso, percebe-se uma ampliação progressiva da capacidade de abstração e da autonomia de ação e de pensamento, em especial, nos últimos anos, como também o aumento do interesse dos alunos pela vida social e por uma afirmação identitária.

Essas características possibilitam com que os estudantes, em sua formação científica, explorem aspectos mais complexos das relações consigo, com os outros, com a natureza, com as tecnologias e com o ambiente. Além disso, o incentivo dessas características viabiliza aos discentes a construção de valores éticos e políticos envolvidos nessas relações, como ainda a capacidade de atuarem socialmente com respeito, responsabilidade, solidariedade, cooperação e repúdio à discriminação.

O documento da BNCC propicia o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, possibilitando a contextualização e a interdisciplinaridade dos temas abordados. A proposta é a formação integral do estudante, propiciando-o protagonismo nas atividades a serem realizadas.

No entanto, Vasques, Freitas e Ursi (2021), no artigo intitulado “Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica brasileira”, destacam que a BNCC não expõe uma sessão ou capítulo referente à temática da Botânica, considerando uma deficiência nessa abordagem. Segundo os autores,

As plantas também são citadas em uma habilidade para o 8º ano do Ensino Fundamental, na Unidade Temática “Vida e Evolução”, cujos Objetos do

Conhecimento aparecem subdivididos em “Mecanismos reprodutivos” e “Sexualidade” (FREITAS; VASQUES; URSI, 2021, p. 38).

Diante do contexto apresentado pelos autores, destaco a habilidade EF08CI07, relacionada ao posicionamento crítico em questão e à comparação de diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos (BRASIL, 2018).

Como se pode observar, na BNCC, a abordagem sobre os vegetais não se concentra em uma temática evidente, como acontece nos PCNs, cuja proposta é pautada no grupo dos seres vivos. Analisando o documento, percebe-se que, ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental II, aparecem os seguintes eixos temáticos: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. Entretanto, não se encontra explicitado, em nenhum deles, o ensino específico da Botânica, apenas sugestões esparsas.

Com isso, torna-se necessário a percepção e o olhar do docente em relação à importância de inserir os vegetais na temática abordada, contextualizando os assuntos com a realidade do estudante e as atualidades relacionadas às questões ambientais, cadeias e teias alimentares, na produção de alimentos e medicamentos, construção de casas, entre outros. Esse processo objetiva mostrar ao aprendente o quão é importante saber e entender sobre a utilização dos vegetais nas diversas finalidades cotidianas.

Entende-se que na temática “Matéria e Energia” o foco principal é a produção de energia – tema relevante no contexto atual, devido à importância da luz na produção de alimento dos seres autótrofos gerado pela fotossíntese. Portanto, ao abordar as questões ambientais, torna-se indispensável compreender a relação existente entre os vegetais e outros seres vivos, numa perspectiva de inserir os vegetais no contexto da Ecologia e das relações ecológicas. Nessa perspectiva, inserir o ser humano nas interações ocorridas na natureza, tanto nas cadeias alimentares quanto na transformação do ambiente, seja de forma positiva, seja negativa, corresponde a uma análise que deve ser realizada pelos alunos e pelos professores em sala de aula.

Ao abordar a temática “Matéria e Energia”, observo a presença, na BNCC, de habilidades que possibilitam abordar os vegetais:

**Quadro 4** - Habilidades elencadas para a temática “Matéria e energia” - 6º ao 9º Ano

ANO	HABILIDADES
6º ANO	“(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais” (BRASIL, 2018, p. 344).
7º ANO	“(EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas” (BRASIL, 2018, p. 345).
8º ANO	“(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por exemplo)” (BRASIL, 2018, p. 349).
9º ANO	“(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina” (BNCC, 2018, p. 351).

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Como se pode notar, o modo de percepção e da apresentação da matéria geradora de energia se altera e intensifica em cada ano escolar. No sexto ano, por exemplo, a habilidade encontra-se relacionada ao ato de associar a produção de medicamentos à saúde do ser humano; porém, torna-se importante atentar-se ao impacto ambiental que essa produção de energia propicia. Já no nono ano, tem-se o objetivo de desenvolver no educando o ato de planejar e executar experimentos relacionados à energia luminosa. Dito de outro modo, há um processo em que o discente sai de um estágio associativo e analítico para a produção dos conhecimentos adquiridos.

Já a unidade temática “Vida e Evolução” propõe o ensino botânico de forma abrangente no contexto das interações entre os seres vivos nos ecossistemas diante dos processos evolutivos que originam a diversidade de formas de vida no planeta. Essa seção da BNCC contempla a importância da preservação da biodiversidade e o modo como ela se insere nos principais ecossistemas brasileiros (BRASIL, 2018).

Ao desenvolver a temática “Vida e Evolução”, algumas habilidades possibilitam abordar os vegetais, conforme apresenta o Quadro 5, a seguir:

**Quadro 5 - Habilidades elencadas para a temática “Vida e evolução” – 6º ao 9º Ano**

ANO	HABILIDADES
6º ANO	“(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos” (BRASIL, 2018, p. 344).
7º ANO	“(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” (BRASIL, 2018, p. 347). “(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.” (BRASIL, 2018, p. 347).
8º ANO	“(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos” (BNCC, 2018, p.349).
9º ANO	“(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” (BRASIL, 2018, p. 351). “(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” (BRASIL, 2018, p.351).

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Para além da ampliação do modo pelo qual as ações são apresentadas do sexto ao nono ano, pode-se notar, nessa unidade temática, um outro olhar, que parte da percepção micro da existência até a relação dos diferentes seres vivos, considerando distintos biomas frente aos modos de preservação. A importância das interações ecológicas para o equilíbrio de um ecossistema que favorece o bem-estar e o lazer da população, e, ainda, contribui para a estética local.

Ao abordar a temática “Terra e Universo”, algumas habilidades também viabilizam abordar os vegetais, conforme pode ser observado no quadro a seguir:

**Quadro 6 - Habilidades elencadas para a temática “Terra e universo” – 7º e 8º Ano**

ANO	HABILIDADES
7º ANO	“(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” (BRASIL, 2018, p. 347).
8º ANO	“(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.” (BRASIL, 2018, p. 349)

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados da BNCC (2018).

Mediante a leitura das habilidades dessa temática, fica notória a maior relevância das plantas a partir do sétimo ano, evidenciando o papel primordial dos vegetais em mecanismos

desenvolvidos pelo planeta a fim de estabelecer a existência na Terra, a exemplo do efeito estufa. No documento, percebe-se o incentivo às propostas para a adoção de alternativas individuais e coletivas pautadas na aplicação dos saberes científicos, que corroboram a sustentabilidade socioambiental. Com efeito, procura-se possibilitar e motivar uma convivência harmônica com o meio ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais, pensando no presente, e com perspectivas futuras.

Com foi possível notar, as habilidades da BNCC que possibilitam a inclusão dos vegetais no conteúdo não pormenorizam a questão da maneira devida, e, infelizmente, um tema tão importante poderá passar despercebido pelo docente e, na mesma direção, pelos discentes. Um exemplo dessa questão é apontado por Freitas, Vasques e Ursi (2021), no que concerne ao uso genérico no documento para tratar dos “seres vivos”, inserindo, superficialmente, nesse contexto, a Botânica. Assim, essa abordagem pode favorecer o estudo dos animais, em detrimento do estudo de Botânica na escola primária, repercutindo no comportamento social perante o meio ambiente.

Destarte, relacionar o conhecimento popular que os estudantes já possuem ao longo da sua vida e que são apresentados pelos seus familiares com os saberes escolares pode ser uma excelente maneira para aprimorar o ensino e a aprendizagem da Botânica (MEDEIROS *et al.*, 2013). Para isso, é necessário que o docente faça uma reflexão sobre o ensinado e sobre a forma de ensinar.

Nesse contexto, os dizeres de Zabala (1998, p. 33) dialogam com o descrito, quando o autor relata que “Por trás de qualquer prática educativa sempre há uma resposta a porquê ensinamos e como se aprende”. Com efeito, é necessário que o docente saiba planejar, organizar e preparar as atividades de forma a promover os saberes significativos para os estudantes, tornando-os ativos e motivados a participarem do conteúdo estudado.

A seguir, realizo uma contraposição entre os documentos estudados.

### **Uma leitura contrastiva dos documentos BNCC e PCN**

Durante o processo de leitura do documento PCN e BNCC, percebeu-se a necessidade de encontrar regularidades entre eles, bem como aspectos que os singularizem no que concerne ao ensino de Botânica. A partir desse estudo, foi possível elaborar o questionário aplicado aos professores, assunto que será abordado no capítulo subsequente.

Em tais normativas, foi possível notar a presença de orientações elaboradas para o planejamento do professor e como o conteúdo de Botânica pode ser problematizado com o estudante. Tais descrições e orientações foram organizados nos quadros a seguir:

**Quadro 7 - Documentos e orientações para o planejamento do(a) professor(a)**

DOCUMENTOS	ORIENTAÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DO PROFESSOR/A
PCN	Proposta de atividades que visam a autonomia e participação dos estudantes em que o processo de aprendizagem seja de fato significativo. Assim, o professor propõe atividades interativas mediando o processo de conhecimento. Nesse contexto, o docente tem total autonomia na elaboração das atividades, seguindo a proposta do documento, alinhada aos temas transversais. O documento ainda enfatiza e estimula o docente aos estudos, destacando a importância da educação continuada na trajetória profissional desse docente.
BNCC	Promover atividades que visam desenvolver as habilidades e competências dos estudantes. É fundamental que o professor como mediador, desenvolva atividades usando metodologias e estratégias didáticas variadas, nas quais os estudantes sejam protagonistas no processo de aprendizagem. Estimula o professor a buscar a formação continuada e utilizar metodologias inovadoras, desenvolver atividades interdisciplinares, fazer uso das ferramentas digitais, no intuito de diversificar as atividades.

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados dos PCNs (1998) e da BNCC (2018).

Tendo em vista as descrições dos documentos exposto no Quadro 7, pode-se perceber que o docente possui autonomia para escolher as atividades a serem desenvolvidas nas suas aulas. É importante destacar o papel do docente como mediador das atividades desenvolvidas.

No Quadro 8, buscou-se realizar uma leitura contrastiva entre esses dois documentos PCN e BNCC, no fito de tentar evidenciar de que maneira os conhecimentos botânicos e os temas transversais são explicitados nos anos que constituem o Ensino Fundamental II. A partir disso, tem-se que um quadro comparativo dos conteúdos contemplados no eixo temático PCN e unidades temáticas BNCC :



**Quadro 8 - Questões de consulta: PCNs versus BNCC**

QUESTÕES DA CONSULTA	PCN	BNCC
Anos do Ensino Fundamental em que o conhecimento sobre as plantas aparece.	Eixo temático: - Vida e Ambiente: - Explícito: 7º ano - Indireta: 6º, 8º e 9º anos.:	Unidades Temáticas: Ao longo dos quatro anos: 6º ao 9ºanos, distribuídos superficialmente e indireta dentro das Unidades Temáticas: Vida e Evolução, Matéria e Energia e Terra e Universo.
Como são apresentadas as formas de abordagem	Eixos temáticos: - Terra e Universo - Vida e Ambiente - Ser Humano e Saúde. - Tecnologia e Sociedade.	Unidades temáticas: - Terra e Universo. - Vida e Evolução. -Matéria e Energia.
As relações dos conhecimentos biológicos que se manifestam na organização do conhecimento botânico ao longo dos quatro anos do Ensino Fundamental.	Eixo temático: - Vida e Ambiente: - Explícito: 7º ano: que abordam os “Seres Vivos”. Unidade: Os Vegetais. - Indireta: - 6º Ano: Ecologia – interações ecológicas. - Solo: Seres vivos que vivem ou dependem do solo. - Indireta: - 8º Ano: Alimentos. - Indireta: - 9º Ano: Química dos alimentos, Produção de medicamentos, Drogas.	Unidades Temáticas: 6º Ano – abordagem indireta  - Terra e Universo: Os fatores essenciais para a vida – Tema – Atmosfera -Fotossíntese e respiração. - Litosfera – Solo – - Vida e Evolução: - Impactos ambientais ocasionados pelo lixo. - Célula – a unidade da vida. - Alimentos e sua importância. - Ecologia – Cadeia e Teia alimentar.  7º Ano – Não aborda exclusivamente a Temática dos Seres Vivos.  - Vida e Evolução – Diversidade dos Ecossistemas. - Programas e Indicadores de Saúde Pública. - Terra e Universo – Efeito Estufa.  8º Ano – Matéria e Energia – Transformação de Energia Vida e Evolução – Evolução – Quadro evolutivo dos vegetais Reprodução Ciclo reprodutivo das plantas  9º Ano Vida e Evolução – -Preservação da Biodiversidade.
A Presença da abordagem transversal.	Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo.	Várias abordagens inclusive do estudo dos vegetais descritas na Habilidades e competências de cada unidade temática. O professor tem autonomia para abordar as temáticas que julgar necessárias.

**Fonte:** Elaborado pela autora, a partir de dados dos PCN (1998) e da BNCC (2018).

Em relação ao conteúdo de Botânica, o Quadro 8 revela uma divergência entre os documentos, pois, nos PCN, a temática é desenvolvida de forma explícita no sétimo ano. O docente, se entender ser interessante, possui autonomia para explorar essa temática em outras séries, por meio dos temas transversais. Por sua vez, na BNCC, a proposta é desenvolver o tema dos vegetais ao longo dos quatro anos, relacionando-os com outras temáticas. Assim, fica a critério do docente desenvolver tal conteúdo. Com isso, pode-se dizer que, na BNCC, a abordagem da Botânica é superficial, haja vista a apresentação genérica do assunto, sem oferecer a devida importância ao conteúdo. Isso posto, entende-se que abordar ou não tais conteúdos fica a critério do docente.

Para Jhonatan David Santos das Neves e outros autores (NEVES *et al.*, 2012), no artigo "O ensino de Ciências Biológicas através de aulas experimentais: uma ação prática docente", as alterações na nomenclatura das unidades em torno daquelas nas quais os conteúdos são dispostos mostram restrita movimentação entre as versões do documento e a realidade dos estudantes. Nessa perspectiva, tais modificações remetem ao conteúdo conceitual, com enfoque à ciência de origem e, com isso, a relação entre temas e conhecimentos prévios dos alunos pode não alcançar o resultado esperado. Esse fato pode ser interpretado como uma forma de retorno às propostas dos PCNs.

Conseqüentemente, as modificações estabelecem um currículo embasado em "lista de conteúdos" que devem compor a prática docente, distanciando dos espaços de sala de aula a reflexão e a discussão ocorridas em diferentes contextos fundantes dos conteúdos abordados, apontados por pesquisadores e professores como importantes. A partir das percepções de Greyce dos Santos Rodrigues e Cláudia Lisete Oliveira Groenwald (2018), a BNCC, no Ensino Fundamental II, vai formatizar os currículos sobre o que se deve ensinar e quando ensinar, com o objetivo de oferecer a aproximação igualitária sobre os conteúdos a serem abordados a todos os estudantes brasileiros. A forma de promover o ensino, aspecto importante do currículo escolar, é estabelecida pela escolha de cada instituição; porém, tais modos não estão elencados no documento.

Rodrigues e Groenwald (2018) ressaltam que os PCNs orientavam o professor sobre os conteúdos os quais seriam ensinados em sala de aula. No entanto, com implantação da BNCC, o ensinar está prescrito ficando a cargo da rede estadual, municipal e privada as decisões de como fazê-lo, escolhendo as metodologias e recursos a serem utilizados nas escolas, bem como as formas de realizar a avaliação escolar.

Nas concepções de Elizabeth Macedo (2015), a BNCC está pautada nas dez competências gerais comuns a toda a Educação Básica, o que remete ao debate sobre os desafios em se promover uma educação de qualidade, possibilitando uma aprendizagem significativa, fundamentada nas competências que os estudantes deverão ser capazes de saber ou fazer. Diante do cenário atual de descontentamento em relação ao documento e no cenário atual da educação básica, é importante que todos os envolvidos com a educação reflitam sobre as implicações propostas pela BNCC no cotidiano escolar. Portanto, é necessário direcionar os olhares para os interesses e as disputas envolvidos na elaboração do documento.

Ademais, a internacionalização das políticas públicas tem influenciado, gradativamente, nas reformas educativas nacionais e nos programas de formação. Várias decisões referentes à aprendizagem e à formação docente são tomadas por pessoas que não estão no âmbito escolar, como em relação as políticas educacionais e à própria Base. Assim, o docente deixa de ser o protagonista da própria vivência e experiência de sala de aula, perdendo a possibilidade de refletir sobre a prática pedagógica que realiza.

Nessa perspectiva, (CASTRO E SILVA *et al.*, 2020), no artigo “Prática docente no ensino superior: uma análise a partir da abordagem do ensino por competências de Philippe Perrenoud”, destacam as concepções de Perrenoud em relação aos docentes dedicados ao ensino por competências, as quais se adequam às responsabilidades na apuração de práticas sociais. Da mesma forma, os professores modificam seus olhares em relação à cultura e à sociedade, principalmente ao promover conhecimentos. Por isso, há que se debater sobre os meios profícuos de comunicações capazes de produzir formas construtivas de ensinar e de produzir saberes. Diante do exposto, é relevante entender os documentos para elencar quais conteúdos são relevantes e “o que se deve ensinar” e “como fazê-lo bem”, propiciando ao estudante o protagonismo na própria aprendizagem.

A partir dessa análise de coleta de dados, torna-se importante elaborar um questionário com questões específicas sobre os PCN e a BNCC, na perspectiva de saber em quais pontos descritos na BNCC – aqui apontados, são desarticuladores para o ensino de Botânica na Educação Básica – podem ser resolvidos. Ademais, o questionário visa compreender quais as percepções do docente frente à proposta da BNCC em relação à Botânica. A partir desse instrumento, também se estudou a possibilidade da elaboração de um planejamento no qual o principal objetivo é organizar e facilitar as atividades diárias do docente experiente ou iniciante. Com isso, procurei compreender quais os maiores desafios enfrentados ao ensinar os vegetais e qual o nível de relevância desse tema no planejamento do professor.

Dessa forma, torna-se indispensável o olhar criterioso do docente frente ao documento que atualmente rege a educação e diante das variadas possibilidades de abordar a temática da Botânica, incluindo-a de forma significativa no planejamento. Discorro sobre esse assunto no próximo capítulo.

## **CAPÍTULO 2: CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE PLANEJAMENTO E O ENSINO DE BOTÂNICA**

### **Desafios para o ensino de Botânica**

Analisar o conteúdo de Botânica nos documentos marcos regulatórios para o ensino no Ensino Fundamental – PCN (BRASIL, 1998) e BNCC (BRASIL, 2018) – nos revela as mudanças nas concepções sobre as abordagens ou como o conhecimento passa a ser considerado ao longo do tempo. Tais mudanças nos levam à preocupação com os poucos momentos do ensino em que a Botânica está destacada. Por isso, acreditamos que o estudo cuidadoso de tais documentos fornece ao professor a dimensão de tais mudanças e de como sua autonomia conversa com tais marcos, mesmo que sua ação esteja fundamentada em documentos estaduais ou municipais.

Como parte da ação docente, o professor também é responsável pelo planejamento curricular na escola. A formação docente inicial deve considerar, também, o desenvolvimento dos saberes curriculares (KRASILCHIK, 2004; TARDIF, 2014).

Consideramos que, ao se apropriar das mudanças na forma de apresentar os temas biológicos, a/o professor/a pode alcançar uma autonomia ao planejar suas abordagens, ou mesmo para organização dos conhecimentos ao longo do ano. O conhecimento das propostas curriculares que envolvem a educação básica possibilita decisões coletivas na escola.

Nosso foco, neste trabalho, é o planejamento e o conhecimento dos vegetais no Ensino Fundamental. Diante da importância de considerarmos os documentos que regem a educação brasileira, temos a Botânica na BNCC (BRASIL, 2018) numa abordagem superficial. Vasques, Freitas e Ursi (2021) apontam que o documento não expõe uma sessão ou um capítulo específico referente à temática da Botânica, considerando uma deficiência nessa abordagem. Com isso, torna-se necessário a percepção e o olhar do docente em relação à importância em inserir os vegetais na temática abordada, contextualizando os assuntos com a realidade do estudante e as atualidades relacionadas em temáticas apontadas na BNCC (BRASIL, 2018).

A literatura nos traz que o ensino da Botânica é um tema envolto de muitas discussões, desde aquelas relacionadas à formação docente até os desafios na ação do professor (SILVA, 2013, 2017; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; CUSTÓDIO, 2019; BARBOSA; URSI, 2022).

A formação inicial ainda demonstra desafios que se constituem na forma da abordagem e do desenvolvimento da Botânica. Mesmo com os avanços alcançados, impulsionados pela

preocupação de professores e pesquisadores botânicos, ainda é importante explorar este tema e conhecer as concepções que os professores trazem de sua formação e em sua docência.

Exemplos de atividades e ações para o ensino da Botânica desde as séries iniciais até a graduação estão presentes em eventos, videoaulas, na literatura e na rede virtual. Nos cabe continuar a indagar sobre as dificuldades ainda encontradas na ação docente que impedem que o estudo das plantas se torne instigante e prazeroso, assim como o estudo de outros temas.

Pautamo-nos na premissa de que o conhecimento que envolve animais, sua fisiologia e seu comportamento são mais apreciados pelos estudantes e podemos não estar atentos ao que realmente afasta os aprendizes, professores e estudantes do Reino dos Vegetais.

Não seria importante nos questionarmos quanto à quantidade de conhecimento botânico, e não só a forma de abordagem postas para a educação básica? Há um trabalho de discussão e de planejamento coletivo, dos professores pesquisadores universitários da área da Botânica, para orientar licenciandos a refletirem sobre a mediação do conhecimento acadêmico para o conhecimento escolar? Os professores universitários, formadores de professores, estão atentos aos marcos regulatórios para educação básica e que norteiam recursos didáticos, como os livros didáticos distribuídos em nosso país? Há uma reflexão sobre o conhecimento acumulado e os desafios que o conhecimento botânico enfrenta na formação de professores e, conseqüentemente, no ensino escolar? Estas questões se somam àquelas que ainda temos que nos debruçar para que a tentativa de minimizar o dito desencanto pelos vegetais não seja apenas no âmbito da instrumentalização de licenciandos ou de professores.

Voltando nosso olhar para a formação docente, o conhecimento botânico está atrelado a formas, muitas vezes, pouco envolventes, priorizando exposições muito teóricas, pouco contextualizadas com os conhecimentos científicos ou culturais e até pouco relacionado entre suas diferentes áreas. O graduando e graduado, muitas vezes, se sentem inseguros com o que sabe e o que e como ensinar, relacionar ou mesmo usar o conhecimento sobre as plantas para si, em seu dia a dia (ARRAIS *et al.*, 2014; CORNACINI *et al.*, 2017; SANTOS; AÑEZ, 2021), portanto, ao enfatizar a importância das plantas como base para a existência da vida, na alimentação, no vestuário, na higiene, na saúde e na indústria moveleira, por exemplo, o que é muito evidente em nossas vidas, pode tornar o estudo dessa temática interessante.

Quando nos voltamos aos estudantes na educação básica, o ensino mais teórico, com aulas expositivas e focadas em nomenclatura os afasta e impossibilita um diálogo mais contextualizado e significativo para o processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar os apontamentos de Ursi (2021), Salatino e Bicheridge (2016) acerca de um ensino sobre os

vegetais centrado em nomenclaturas e na memorização dos conceitos, distanciando essa temática da realidade dos estudantes, tornando-a desestimulante para estudar.

Estamos, portanto, no conhecido círculo vicioso mantido pelas dificuldades apontadas na formação profissional, ao ensino pouco relacionado à realidade e à necessidade dos professores e estudantes, à pouca relevância que o conhecimento botânico tem nos currículos escolares e nos marcos regulatórios que regem a Educação. Para quebrar esse círculo, nos parece ser necessário romper o silêncio ou a falta de uma reflexão sobre a relação entre o conhecimento botânico acadêmico e o que se concebe como conhecimento escolar. Não havendo esse diálogo e essa reflexão, haja vista a insegurança dos professores e as dificuldades em transformar os vegetais em um objeto de conhecimento dinâmico, atraente e encantador em seus processos e fenômenos, continuaremos a nos confrontar com o distanciamento ou com a falta de interesse.

Mas, para além de se conhecer sobre o Reino Vegetal, o professor precisa saber como articular esse conhecimento ao conhecimento metodológico. Desde a provocação de Wandersee e Schussler (1999; 2001), acompanhamos uma série de profícuas abordagens acerca do desinteresse pelas plantas no âmbito da escolaridade. Isso nos parece muito pertinente e importante; no entanto, necessita tomar pauta nas discussões docentes no ensino superior, entre pesquisadores. Sendo assim, torna-se relevante que tais documentos façam parte das disciplinas na graduação, pois professores pesquisadores, formadores de professores de Ciências e Biologia, são inspirações para os graduandos e futuros docentes. Uma vez que, percebem a importância dos documentos que rege a educação básica, possam contribuir para reflexões acerca do conhecimento botânico nos currículos universitários.

Neste sentido, consideramos que o acúmulo de conhecimento que abordam iniciativas, sugestões e as ações para um Ensino de Botânica mais significativo são relevantes (SOARES; SILVA, 2020). Nossa proposta é nos voltarmos para o planejamento da ação docente. Mas, todo esse conhecimento acumulado deve sempre ser apreendido à luz das condições que o professor encontra para sua ação docente, sejam condições materiais e estruturais, como as relacionadas à autonomia e ao trabalho coletivo. Conhecer o conteúdo e as estratégias didáticas não necessariamente possibilita o desenvolvimento de uma ação. Há muito que se conhecer e se discutir sobre as condições de trabalho dos professores. Silva, Sampaio e Coffani-Nunes (2014), por exemplo, trazem a falta de tempo e a ausência de um técnico de laboratório como fatores relevantes para justificar as dificuldades que encontram para desenvolverem aulas diferentes das expositivas.

Queremos somar a essa reflexão, que envolve o conhecimento acumulado e as condições de trabalho, o poder criativo e a autonomia do/a professor/a enquanto pessoa. Essas duas capacidades, qualidades ou aprendizados se configuram, para nós, como essenciais para a formação de professores, mas não são fáceis de serem deflagradas e desenvolvidas. Carmo-Oliveira e Carvalho (2015) discutem sobre as condições e as possibilidades para o desenvolvimento da criatividade na formação inicial. Diante de uma provocação para a elaboração de planejamento para o ensino de Botânica a partir de alguns recursos didáticos oferecidos, alguns licenciandos em Ciências Biológicas demonstraram dificuldades em mobilizar suas habilidades criativas e de autonomia para a tarefa. Já na ação docente, Petroni e Souza (2010, p. 355) discutem questões relacionadas à autonomia dos professores na escola e revelam “que, embora alguns docentes aparentam independentes, suas práticas não se caracterizam como tal, assim como não se percebem como sujeitos capazes de exercer a autonomia”.

Voltemos para as questões que envolvem o conhecimento dos marcos regulatórios. Tais documentos os ajudariam a organizar melhor seus planejamentos? Os ajudaria a desenvolverem um pensamento e ação mais coerentes para o ensino, respeitando as fases de desenvolvimento em que se encontram seus estudantes? E, finalmente, levariam os professores a refletir sobre a importância do conhecimento botânico?

Diante das questões apontadas, nos propomos a investigar os desafios postos para o planejamento da ação docente e aqueles que se referem ao planejamento do conteúdo de Botânica.

### **Planejamento para a ação docente**

O planejamento da ação docente nos parece um espaço-tempo muito rico para conhecermos e trazermos para a discussão sobre o ensinar, e vamos buscar, nessa fonte, subsídios para o ensino de Botânica.

Moretto (2014) nos coloca que planejar é organizar ações. Fursari (1990), por sua vez, argumenta que:

O preparo das aulas é uma das atividades mais importantes do trabalho do profissional de educação escolar. Nada substitui a tarefa de preparação da professora aula em si. [...] faz parte da competência teórica do professor, e dos compromissos com a democratização do ensino, a tarefa cotidiana de preparar suas aulas [...] (FURSARI, 1990, p. 47).



Entendemos que tal tarefa de preparação da aula, ou mesmo de uma unidade ou de um ciclo, vai desde o estudo do conhecimento específico e metodológico pelo professor, bem como o seu conhecimento sobre os documentos legais que regem a educação, como a atual BNCC – Ensino Fundamental (BRASIL, 2018), e ainda, o contexto cultural e social em que atua.

Esse contexto nos faz indagar: A formação docente inicial consegue influenciar o licenciando a se apropriar dessa atividade como parte de sua construção profissional? Se o propósito de planejar é facilitar o cotidiano em sala de aula, o que, então, dificulta o planejar, por parte dos docentes na educação básica? Como o docente lida com essa tarefa exigida na escola que atua?

Não há dúvidas que o planejamento se faz importante na formação docente inicial, de para (DOS SANTOS *et al.*, 2017), o licenciando vai sendo preparado e incentivado a conhecer e a refletir sobre sua formação ao estudar e ao indagar questões nas disciplinas do núcleo de educação e nos estágios supervisionados, mesmo que ainda considere a parte burocrática da prática vivenciada na escola campo de estágio. Mesmo que o planejamento e as ações desenvolvidas nos estágios sejam afetadas pelas relações com o professor formador, no contexto escolar, como mostram Souza, Broietti e Assais (2022), essa atividade é o momento de estudo, de tomada de decisões e de reflexão, auxiliando na formação da identidade docente. Em seus estudos, Carmo-Oliveira e Carvalho (2015) mostraram algumas dificuldades encontradas por licenciandos de Ciências Biológicas em uma atividade desenvolvida no estágio supervisionado no Ensino Médio diante de uma provocação oferecida por diversos recursos didáticos para o ensino de Botânica para a elaboração de um roteiro de planejamento, revelando uma insegurança por parte dos mesmos.

Porém, se considerarmos o planejamento uma ação muito trabalhosa, devemos, nós, professores de Ciências e de Biologia, pelo menos, nos ater a algumas questões, como as apresentadas por Krasilshik (2004). Após serem escolhidos os objetivos da disciplina e o assunto, devemos refletir, conforme pontua o autor:

Como você apresentará os conteúdos?  
 Dará uma aula expositiva ou prática?  
 Como você deve fazer para os alunos analisarem as implicações do desenvolvimento dos conhecimentos biológicos?  
 Que tipo de aula é mais motivador?  
 Que recursos você precisa para apoiar o aprendizado? (KRASILCHIK, 2004, p. 77).

E, ainda, aos questionamentos elaborados por Krasilshik (2004), acrescentaríamos outra questão: Que fontes você, professor, vai consultar para elaborar sua aula?

Como professoras, reconhecemos a importância de que o docente, ao planejar, compreenda que todas as etapas o levam a alcançar os objetivos que almeja, bem como pretende avaliar o desempenho dos estudantes e, assim, refletir sobre sua própria prática. A possibilidade de planejamentos coletivos é uma vantagem e conquista que os professores devem buscar. Mesmo considerando os desafios para tal ação (PETRONI; SOUZA, 2010; PINTO, 2012), o conhecimento, o diálogo e a reflexão que o planejar coletivo nos proporcionam fazem nossa construção docente mais segura e equilibrada, mesmo sabendo que a atuação nas aulas é própria de cada professor.

O estudo e o encantar pelo conhecimento oferecidos pelo planejamento nos auxiliam no carisma, no entusiasmo, no carinho e na motivação em compartilhar o que aprendemos com nossos estudantes, além de nos orientar a responder os questionamentos “por quê ensinamos?” e “como se aprende?” (ZABALA, 1998).

O planejar deve ser visto como um estudo e uma preparação para se abordar situações complexas que o processo ensino-aprendizagem nos coloca. No entanto, não há uma receita a ser seguida, tampouco pode ser encontrado pronto em propostas de ensino, nos livros didáticos, nas bases curriculares ou em quaisquer documentos normativos. Cada ação planejada, a diversificação metodológica, o que e como ensinar leva à construção, individual ou coletiva, da autonomia do professor. Ademais, analisar cotidianamente a dinâmica da sala de aula e repensar o tudo que envolve o planejamento faz parte das reflexões presentes na prática docente, demonstrando organização e compromisso com o próprio trabalho, cuja finalidade é tornar o ensino interessante e efetivo para o estudante.

Um importante destaque que temos que fazer é que não podemos transformar o plano do professor em um depósito de métodos e de recursos. Esse plano deve refletir desde o estudo para sua elaboração até sua avaliação e propostas de revisão ou de retomada; deve ser um exercício de formação, e não somente de instrumentalização do professor.

Passando a considerar esses dois desafios por nós aqui colocados – o ensino de Botânica e o planejamento da ação docente – nossa pesquisa tem por objetivo conhecer a valorização e o desenvolvimento do planejamento dos conteúdos sobre os vegetais, por professores/as da educação básica.

### **Trajétoria metodológica**

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo que utiliza as interpretações e significado dos dados (GODOY, 1995), descritivos e o próprio pesquisador (LÜDKE; ANDRÉ,

1986). Este estudo foi realizado pelo período de agosto de 2020 a janeiro de 2021 e, para a coleta de dados, foi elaborado e enviado um questionário eletrônico para professores/as da educação básica. Em vista disso, vali-me da ferramenta digital *Google Forms*, no intuito de montar o questionário composto por 24 questões, distribuídas em discursivas e de múltipla escolha. O questionário foi disponibilizado via redes sociais, grupos de professores *WhatsApp*, dentre outras formas, para participantes que atuam em escolas municipais, estaduais e privadas de Uberlândia e de Araguari - MG.

Para Spink (1995), o questionário é uma ferramenta que permite descrever características e medir determinadas variáveis de um grupo. Gil (1999, p. 128) considera que o questionário é “a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”

Como vantagens, Fontana (2018) e Chaer *et al.* (2012) destacam a possibilidade de alcançar um grande número de pessoas; 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 opiniões e aspectos pessoais do entrevistado.

O questionário, elaborado por meio do aplicativo de gerenciamento de pesquisas *Google Forms*, são gratuitos e garantidos pela consolidada plataforma, que consegue sistematizar automaticamente os dados levantados, sendo capaz de realizar tratamentos/cruzamentos estatísticos simples e até objetivos, se necessário (FONTANA, 2018).

Em vista disso, vali-me da ferramenta digital *Google Forms*, no intuito de montar o questionário composto por 24 questões, distribuídas em discursivas e de múltipla escolha. O convite e o questionário foram enviados por meio de contatos de e-mail e telefônicos, pelo *WhatsApp*, para 120 professores da educação básica do município de Uberlândia e de outros municípios., desses, obtivemos 16 devolutivas, sendo dois questionários foram enviados sem as respostas. Portanto, a análise dos resultados se pautará em 14 respostas.

Das 16 questões de múltipla escolha, três questões mistas (múltipla escolha e justificativa ou esclarecimento) e seis questões discursivas (Apêndice A). Tais questões foram organizadas em três eixos: o perfil do entrevistado/a; conhecimento acerca dos documentos que regem a educação e a relação com o conteúdo de Botânica. Tinham perguntas com a possibilidade de seleção de mais de uma alternativa.

Antes de responder ao questionário, foi encaminhada uma solicitação de consentimento ao recebedor, aceitando ou não participar da pesquisa, explicando natureza da pesquisa, a

importância e a necessidade de obter as respostas, com o intuito de despertar o interesse do recebedor para que este preenchesse e devolvesse o questionário dentro de um prazo razoável.

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

Nesse tocante, para Bardin (2011), a análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados. Na pré-análise, o material é organizado, compondo o corpus da pesquisa, estabelecendo as hipóteses elaborando os indicadores para nortear a interpretação final.

Sendo assim, é fundamental a observação de algumas regras como: (i) exaustividade, sugere-se esgotar todo o assunto sem omissão de nenhuma parte; (ii) representatividade, preocupa-se com amostras que representem o universo; (iii) homogeneidade, nesse caso os dados devem referir-se ao mesmo tema, serem coletados por meio de técnicas iguais e indivíduos semelhantes; (iv) pertinência, é necessário que os documentos sejam adaptados aos objetivos da pesquisa; e (v) exclusividade, um elemento não deve ser classificado em mais de uma categoria. (SANTOS, 2012).

Na análise dos dados, buscou-se interpretar os gráficos gerados em cada categoria, para se estabelecer um diálogo com o referencial teórico. Para os participantes que responderam ao questionário, optou-se pelo uso de pseudônimos, a saber: Rosa, Margarida, Orquídea, Cravo, Lírio e Suculenta, para relacionar suas repostas com a análise.

Diante dos objetivos mencionados, considere as seguintes questões de pesquisa: a) qual o perfil do docente da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II, bem como o processo formativo dele?; b) o professor entrevistado teve acesso, em sua formação inicial, aos PCNs?; c) o referido docente foi orientado no que concerne à aplicabilidade da BNCC?; d) o docente tem autonomia no espaço de trabalho para realizar seus planejamentos, diante dos citados documentos?; e) A BNCC viabiliza orientações e estratégias, especialmente no que concerne ao estudo de Botânica, para o planejamento do professor?

Sob a ótica da pesquisadora e do sujeito da pesquisa, é importante elaborar mudanças nos modelos já estabelecidos no que diz respeito à elaboração de planejamento, modelos estes elencados nos documentos normativos. Debruçar sobre a proposta de educação estabelecida e procurar desconstruir modelos existentes e que são rotineiros são processos importantes que propiciam enfrentar caminhos que não são nada fáceis, que nos obrigam a estabelecer

modificações culturais, sociais, econômicas e profissionais em busca da reconstrução ou novidades que venham a tecer saberes.

Diante disso, essa pesquisa é de cunho qualitativa, pois os apontamentos e as percepções que nos direcionam a investigações e estabelecem o quão importantes são as pesquisas. Para Minayo e Sanches (1993), a pesquisa cuja abordagem é qualitativa aproxima o sujeito e o objeto de estudo do pesquisador. Portanto, as inquietações, os conhecimentos, as vivências, as experiências, os obstáculos, as atitudes, do mesmo modo que a satisfação dos docentes, correspondem a dados relevantes e significativos para que o pesquisador possa promover um diálogo entre as percepções do sujeito em relação ao objeto de pesquisa e a literatura.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa apresenta, como uma de suas principais características, o seguinte:

[...] a investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. A investigação qualitativa é descritiva. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. O significado é de grande importância na abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47).

Analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, desde a análise documental até os resultados do questionário aplicado, compilando todos as informações. A tarefa de análise implica em organizar o material, dividindo-o em blocos, e em relacionar esses blocos procurando estabelecer os aspectos que se aproximam ou se distanciam dos objetivos da pesquisa. Portanto, todos os dados coletados são ricos em detalhes de pessoas, situações, acontecimentos, como ainda incluem transcrições de entrevistas, análise de fotografias, desenhos e documentos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Tendo em vista os apontamentos relatados pelos docentes, justifica-se, por um lado, a realização do levantamento teórico, bem como a análise dos dados advindos dos questionários, apresentar caminhos aos professores na busca de propostas de atividades e metodologias, para um estudo construtivo voltado a desenvolver a Botânica com os discentes do Ensino Fundamental II. Por outro lado, é importante saber se o documento analisado, da BNCC, viabiliza o planejamento e o trabalho diário do professor. Para isso, é necessário a análise criteriosa desse documento, que é o norteador da educação atual no Brasil, extraindo alguns apontamentos acerca dos vegetais, a saber: i) quais conteúdos Botânicos são abordados, ano e série?; ii) como disciplinas na área de Ciências (Química e Física) interagem com o tema?; iii) em que medida a morfologia e fisiologia são elencadas?; iv) quais os pontos relevantes sobre os vegetais são abordados?; e v) o docente possui a autonomia para abordar outros temas sobre

os vegetais que julgar importante? A partir desses apontamentos, faz-se necessário elencar categorias, selecionando os temas, para analisar se estes estão contemplados na BNCC.

Assim, tem-se como hipótese de estudo a existência de uma série de entraves capazes de aprofundar as inquietações do docente no que concerne à efetivação de políticas educacionais e de propostas normativas, as quais findam por dificultar o processo de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, nem sempre são oferecidos cursos de formação adequados e tempo necessário para o docente conhecer a fundamentação teórica dos documentos normativos.

Sabemos que muitos professores possuem jornada tripla e não dispõem de tempo suficiente para estudar e compreender como foram elencados os conteúdos da sua disciplina na proposta do documento. Muitas vezes, a formação continuada se realiza, o docente percebe os problemas, porém, não há no ambiente escolar discussão e/ou espaço para as alterações sugeridas nos debates e, nesse processo, anos letivos se acumulam sem a solução para os entraves, situação que finda por levar o docente a executar planejamentos predeterminados e, em muitos casos, ultrapassados, que não colaboram no desenvolvimento das aulas.

## **Resultado e Discussões**

### **Perfil do docente de Ciências**

Participaram da pesquisa dezesseis professores, desses, quatorze enviaram as respostas, sendo quatro professores do Ensino Fundamental. Destes, seis atuam há cinco a dez anos, quatro há mais de 20 anos, três atuam há menos de cinco anos e apenas um atua há 10 a 20 anos. A maioria destes professores/as atua na rede municipal da cidade de Uberlândia – MG, sendo que dois atuam na área privada e três são professores da rede estadual de ensino. Somente um dos participantes atua no município de Araguari – MG.

Na questão 6, perguntamos aos professores em que série do Fundamental eles atuam, verificando que, dos 14 professores, apenas um atua somente no sétimo ano, duas apenas no sexto e os outros em duas ou mais séries.

### **Percepção dos entrevistados sobre os documentos que regem a educação e sobre a elaboração do planejamento**

Nosso interesse em conhecer como os professores lidam com os PNC e com a atual BNCC se dá pelo entendimento que esse conhecimento faz parte dos saberes pertinentes à profissão docente. Estudos na área de formação de professores mostram que uma das atividades na ação docente é a participação na construção e implementação curricular. Entendemos que, para tanto, o professor seja um conhecedor dos documentos e diretrizes que subsidiam os currículos escolares; que traga de sua formação inicial algum saber curricular (TARDIF, 2014).

As questões colocadas com relação ao estudo dos PCN revelaram que somente dois dos sete docentes consideraram tal documento efetivamente explorado nas disciplinas de graduação. Tais professores pertencem ao grupo dos graduados nos últimos cinco a dez anos. Para um dos docentes, que pertence ao grupo dos graduados há 10 a 20 anos, o estudo desse documento foi muito pouco explorado; e, para cinco, não foi estudado. Dentre os que não estudaram os PCNs, estão aqueles que se graduaram há 10 a 20 anos, e os que se graduaram há mais de 20 anos (Tabela 1).

**Tabela 1 - Estudo dos PCN durante a graduação**

<b>Tempo de graduação dos docentes</b>	<b>Bem explorado</b>	<b>Pouco explorado</b>	<b>Não explorado</b>
5 a 10 Anos	2	5	0
10 a 20 Anos	0	1	3
Mais de 20 Anos	0	1	2

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Quanto à utilização dos PCNs nos planejamentos de atividades didático-pedagógicas durante o estágio supervisionado, somente os professores graduados há cinco a dez anos relataram que utilizaram para os planejamentos das aulas (Tabela 2).

**Tabela 2 - O uso dos PCN nas atividades didático-pedagógica nos estágios supervisionados**

<b>Tempo de graduação dos docentes</b>	<b>PCN - Utilizado</b>	<b>Não Utilizado</b>
5 a 10 Anos	6	1
<b>10 a 20 Anos</b>	0	<b>4</b>
<b>Mais de 20 Anos</b>	0	<b>3</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Os dados obtidos, quando relacionados com o período da formação dos professores, nos revelam que os professores graduados nos últimos dez anos tiveram oportunidade de explorar e utilizar os PCNs durante a graduação, o que nos faz inferir que seus cursos de licenciatura

tiveram o cuidado em incluir o estudo dos documentos regulatórios da educação em disciplinas curriculares.

A formação inicial de professores é, indiscutivelmente, um período muito importante quando analisamos os aspectos relacionadas ao ensino. Ao considerarmos a questão sobre o ensino das legislações na formação inicial, temos, em Tardiff (2004; 2014), que essa formação deve ser pautada na relação dos “Saberes Disciplinares”, “Saberes Curriculares” e “Saberes Experienciais”, pela qual o professor vai se construindo. Entendemos que, dentre os Saberes Curriculares, se encontram o estudo e o conhecimento da legislação que rege a educação, dos processos de aprendizagem, dos aspectos culturais e sociais, e que a interpelação entre tais saberes é permanentes e contínua, conduzindo a ação docente desde sua etapa inicial, e por todo o desenvolvimento profissional. Ricardo e Zylbeerzt (2007), ao analisarem como os PCNs eram tratados na formação inicial dos futuros professores da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, verificaram que estes estavam presentes na formação de diferentes maneiras, sendo discutidos pelos formadores mais superficialmente ou mais profundamente.

Além disso, até os dias de hoje, ainda convivemos com o que Maldaner e Schnetzler (1998 *apud* SCHNTZLER, 2000) nos trazem: muitos professores universitários mantêm a convicção de que basta uma boa formação científica para preparar bons professores para a educação básica, ao passo que aqueles ligados à formação pedagógica:

(...) percebem a falta de uma visão clara e mais consistente dos conteúdos específicos, por parte dos licenciandos em fase final de sua formação, impedindo a sua reelaboração pedagógica para torná-los disponíveis e adequados à aprendizagem de jovens e adolescentes. Ou seja, o ensino de disciplinas de psicologia, sociologia, metodologia, didática, legislação e práticas pedagógicas, não se "encaixam" sobre aquela "base científica" construída na outra instância acadêmica (MALDANER; SCHNETZLER, 1998 *apud* SCHNTZLER, p. 12-41, 2000).

Considerando o professor em serviço, Capeloto (2010) revela que os professores participantes de sua pesquisa conhecem e leram os PCNs de Ciências Naturais, mas a maior parte dos entrevistados não se lembra da leitura, um não se lembra e três docentes leram e se lembram.

Mesmo que as atividades do magistério também compreendam o envolvimento do docente na organização e na gestão de sistemas de educação básica e suas instituições de ensino, no planejamento, no desenvolvimento, na coordenação, no acompanhamento e na avaliação de



projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas (DOURADO, 2015), muitos profissionais em formação ou em atuação não se apropriam ou desenvolvem tais ações.

Já na ação docente, professores já utilizaram os PCNs nos planejamentos desenvolvidos na escola, 10 relatam que na escola os PCN são contemplados e 11 utilizam tal documento em seus planos de aula (Tabela 3).

**Tabela 3** - Na escola, contempla ou não o PCN nos planejamentos e planos de aula

<b>Tempo de graduação Dos docentes</b>	<b>PCN Contemplado na Escola</b>	<b>PCN Não Contemplado Na escola</b>	<b>PCN Preparo das Aulas</b>	<b>Outros Documentos</b>
5 a 10 anos	6	1	6	1
10 a 20 anos	1	3	2	2
Mais de 20 anos	3	0	3	0

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Quanto a outros recursos utilizados para seus planejamentos (questão 11 do formulário), três docentes utilizam a BNCC, seis utilizam as Diretrizes Curriculares Municipais e a BNCC; um professor segue o conteúdo programático e as apostilas voltadas para o vestibular; dois utilizam a BNCC e o Currículo de Minas Gerais, um professor segue o livro didático e um a BNCC e o livro didático.

A BNCC, com sua terceira versão, publicada em 2017, é um documento novo para a educação. Tal documento tem sido debatido e refletido, nos últimos quatro anos, de forma crítica, pelos estudiosos das políticas públicas para a educação (SILVA; SANTOS, 2018; SIQUEIRA; DOURADO, 2020), o que pode ter possibilitado aos professores graduados mais recentemente acompanharem tais discussões. Com sua implementação a partir de 2019, os professores em atividade não mais de 10 acompanharam as ações e as atividades promovidas pelo Ministério da Educação e Cultura nos estados e municípios.

Quando perguntados se participaram de atividades de estudo da BNCC, foram obtidos os resultados apresentados na Tabela 4, a seguir:

**Tabela 4** - Análise comparativa referente ao estudo da BNCC: graduando, recém-formados, ambiente de trabalho, formação continuada, e, outros. Também aqueles que por algum motivo não tiveram oportunidade de estudar o documento antes da implantação providos pelo estado ou município

<b>Tempo de Trabalho</b>	<b>Na Graduação</b>	<b>Na Escola</b>	<b>Na Formação Continuada</b>	<b>Na Audiência Pública</b>	<b>Não teve oportunidade</b>
Menos de 5 anos	1	1	0	0	1
5 a 10 anos	0	4	1	0	0
10 a 20 anos	0	0	1	0	2
Mais de 20 anos	0	1	0	1	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados apontam que, em relação aos estudos do documento, um docente que se formou há menos de cinco anos teve a oportunidade de estudar o documento na graduação. Dos graduados nos últimos dez anos, quatro conheceram o documento nas escolas em que atuam um na formação continuada e um não teve oportunidade conhecer tal documento, mesmo atuando no ensino básico. Silva e Santos (2018) relatam que houve contribuições da comunidade escolar, de especialistas e de outras entidades de educação para a primeira versão, porém, nas duas versões seguintes, mesmo com o Ministério da Educação e Cultura e o Conselho Nacional da Educação considerando seus seminários e o colóquio nacional realizado em 2016 satisfatórios, muito foi questionado por associações de pesquisa em educação com relação à metodologia e à forma com o que tais encontros ou reuniões foram realizadas. Professores, gestores, pesquisadores e a comunidade, como um todo, dependem de suas disponibilidades e de orientações para acompanharem tais debates, o que, muitas vezes, não faz parte da nossa realidade.

Nas percepções de Silva e Cerqueira (2019), é necessário entender e compreender o propósito da elaboração da BNCC na área da Ciência da Natureza, por meio de uma reflexão sobre as definições do currículo que tangem a esse documento. É relevante indagarmos sobre as concepções que são pautadas na normativa, no propósito de entender o porquê desse conhecimento, e não de outro.

Quanto à função de um documento como a BNCC, nove consideram que este possa ajudar o professor nas suas aulas e, para quatro dos participantes, a BNCC é tida como importante na ação docente. Entretanto, um acredita ser mais um documento que burocratiza o ensino.

Silva (2020) revela, em suas pesquisas, que os professores veem uma base para o desenvolvimento de um currículo escolar, muitas vezes, de forma desacreditada ou imposta. Muitos se preocupam com as condições para a realização do que está na BNCC, como vão trabalhar os conteúdos, e outros consideram que não há outro caminho a não ser cumpri-la. Porém, o autor chama atenção que há outro currículo acontecendo, independentemente da Base, o que traz mais questionamento com relação “ao que fazer com o que vinham trabalhando”. Considerando as questões dos professores trazidas pelo autor, corroboramos sua colocação de que

(...) entender o currículo escolar como decorrente da Base Nacional Comum Curricular, implica em nossa reflexão, reconhecer o que está posto neste documento, o que produziu estas escolhas, que intenções e pressupostos possibilitam a organização do conhecimento da maneira como se apresenta e qual o compromisso do referido documento com a formação dos sujeitos (SILVA, 2020, p.101).

Tais reflexões fazem parte, também, do planejamento do professor. Dentre suas responsabilidades, estão as tomadas de decisões, as escolhas dos referenciais teóricos de estudo, o delineamento do conhecimento a ser desenvolvido, as estratégias metodológicas, os recursos didáticos e as estratégias avaliativas (KRASILCHIK, 2004; MORETTO, 2014) .

Voltando nossa atenção para alguns importantes documentos que subsidiam os planejamentos, os participantes manifestaram, no questionário (questão 15, Apêndice A), sobre o material entregue previamente pela instituição de ensino em que ministra aula, o seguinte:

[...] As diretrizes, elas foram estruturadas com base na BNCC, Currículo Referência de Minas...Seguindo esse material construímos nosso planejamento anual (Professora Orquidea).

[...] Ele (material) é um norte para o planejamento. Mas faço minhas adaptações a partir do que entendi ser necessário para os alunos (Professora Primavera).

[...] Me baseio principalmente no livro didático, porque é o material que o aluno pode revisar para estudar, uma vez que o conteúdo é muito extenso e preparar material, além do livro, é muito desgastante (Professor Ipê).

[...] Mesmo com a resistência de grande parte dos colegas atuantes na rede de ensino onde leciono, acredito ser importante o conhecimento e utilização deles. Isto devido ao fato destes materiais serem norteadores, a meu ver, principalmente aos professores iniciantes. Contudo, devido à falta de conhecimento e até mesmo a falta de buscar conhecermos tais materiais, não tentamos fazer o uso deles para os devidos fins (Professor Lírio).

Pelas respostas, temos que os professores consideram importante os conhecimentos dos documentos que se relacionam com o currículo, corroborando Saito (2013), que afirma que:

[...] são os saberes referentes ao conhecimento dos programas, conteúdos e métodos a serem utilizados pelo professor, esses conhecimentos são selecionados pela instituição na qual o professor leciona, ou seja, é o conhecimento e a aplicação dos programas de ensino estipulados pela escola (SAITO, 2013, p. 179 - 180).

O processo de planejamento demanda tempo, estudo e reflexão por parte do professor; um trabalho que, muitas vezes, é realizado solitariamente, o que pode levar ao que o Professor Ipê considera como “desgastante”. Propostas de planejamentos coletivos podem ser um caminho para minimizar esses desgastes.

Luck (1986 *apud* PINTO, 2012) coloca que o planejamento coletivo é uma condição necessária para uma ação mais adequada, apesar de encontrar muita resistência; acrescenta que a dedicação, o tempo e a energia necessários para um trabalho cujos resultados não são imediatos não atraem os professores. Somando-se a isso, Fortes *et al.* (2018) enfatizam que, no âmbito escolar, há discussões constantes sobre o objetivo e sobre a validade do planejamento para o trabalho do professor. Isso gera posturas de desconforto, de descontentamento e de resistência em participar do momento reflexivo sobre a educação, como ainda dificulta a busca por alternativas educativas para executar o plano de curso, planos de aulas e projetos. Desse modo, “o planejamento é estigmatizado como burocrático, imposto pela coordenação ou direção e desconexo da realidade de sala de aula, tornando uma prática sem significado e inconsistente” (VOLPIN, 2016, p. 52).

O livro didático também aparece como um recurso na definição do conteúdo programático no planejamento do professor. O livro didático é referência, e como destaca Nascimento (2019), descrever e ressaltar os recursos apresentados pelo livro didático enquanto material auxiliar no ensino de Ciências, em especial da Botânica, pode ajudar o professor a reconhecer ou identificar no livro didático potencialidades, porventura, negligenciadas.

O planejamento individual, pode se dar sem apoio da gestão ou dos pares o que leva a situações como a vivida pelo professor Cravo, descrita na seguinte fala: “[...] *Eles não entregam. Eu que vou atrás. Quando precisam fazer algo orientado pelo MEC ou SEE MG*”.

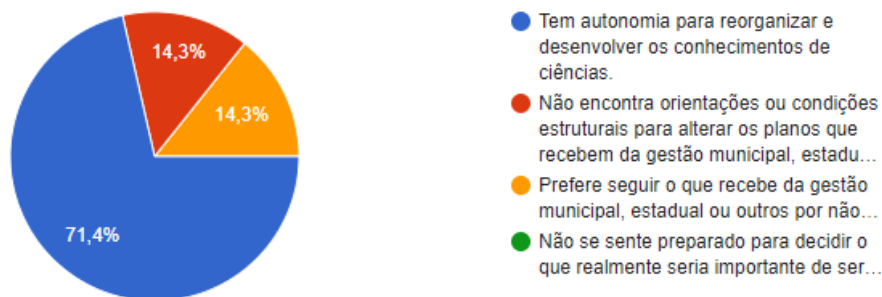
Uma vez considerados os documentos e o planejamento de Ciências, dez entrevistados – sendo sete da rede municipal, dois da rede estadual e um da rede privada –, informaram possuir autonomia na elaboração do planejamento. Dois docentes da rede municipal afirmaram seguir o que recebem da gestão. Um, da rede pública, e outro, da iniciativa privada, afirmam não encontrar orientações ou condições estruturais das instituições para alterarem o planejamento. No entanto, Petroni e Souza (2010, n.p.) destacam que muitos professores, apesar de se considerarem “autorreguladores, não possuem práticas autônomas e não se percebem

como sujeitos capazes de exercer a autonomia, sobretudo em decorrência das condições materiais em que exercem suas atividades”.

Mesmo diante das muitas questões que envolvem o planejamento, os professores não podem se esquecer de sua importância na ação docente (ALVES; ARAUJO, 2010; LIBÂNEO, 2017). Esse é um compromisso político do docente, considerado um ato reflexivo da vida e prática docente, ancorado nas experiências do sujeito.

Finalizando as questões que buscavam as percepções dos docentes acerca dos planejamentos e dos documentos normativos que regem a educação, foi questionado se, ao prepararem o próprio plano de atividades, quais pontos eram tidos como relevantes de uma reflexão coletiva ou individual. Os resultados encontram-se apresentados no Gráfico 1:

**Gráfico 1** - Professor(a), em relação ao planejamento de Ciências, elencado no material que lhe é entregue previamente pela instituição de ensino que trabalha, você:



Fonte: Elaborado pela autora.

Pelo fato de que esta questão permitia que os entrevistados marcassem mais de um item como resposta, os resultados mostram que os aspectos do conhecimento são o ponto mais importante a ser considerado para se ensinar. Em uma ordem de prioridade, temos, como segundo ponto, a escolha dos recursos. A metodologia, ou como ensinar, foi marcada por dez professores; e apenas três professores consideraram o livro didático como um ponto importante para ser refletido, coletiva ou individualmente, durante o planejamento. No entanto, as três primeiras opções foram assinaladas por seis professores, que consistem em: consideram os aspectos dos conhecimentos que deveriam para ensinar, sendo que recursos didáticos relevantes para uma abordagem; e três docentes marcaram as quatro primeiras opções, incluindo a que afirma que baseiam-se nos livros didáticos, revelando que eles trazem os conteúdos necessários e importantes a serem estudados; porém, nenhum docente assinalou somente essa opção dos livros didáticos.

Temos, até aqui, apontamentos que caracterizam os desafios para o planejamento da ação docente. Partimos, agora, para aqueles que se referem ao planejar o conhecimento sobre as plantas. Nesta pesquisa, buscamos conhecer a relação dos sujeitos dessa pesquisa com o planejamento de aulas de Botânica.

Dentre os participantes, exceto um não preparou o conteúdo de Botânica para suas aulas. Este professor atua em duas ou mais séries do Ensino Fundamental há mais de 20 anos. Aqueles que manifestaram que atuam ou atuaram nos sextos e sétimos ou duas ou mais anos do Fundamental já tiveram a experiência com atividades envolvendo as plantas. Considerando a organização dos temas biológicos consagrados nos documentos oficiais como os PCNs (BRASIL, 1998) e nos livros didáticos, o conhecimento de Botânica se encontra ao sétimo ano.

Quanto a gostar de planejar o conteúdo de Botânica, a maioria dos docentes – 12 participantes – gosta de abordar e de planejar esse conteúdo. Parte deles considera o conhecimento dinâmico e interativo. Apenas dois disseram que não consideram um conteúdo fácil, em se tratando da nomenclatura. Chama-nos atenção que os docentes que responderam não gostar de planejar aulas de Botânica têm, como tempo de formados, entre cinco e dez anos. Os docentes que graduaram e, portanto, já lecionam Ciências há mais de 20 anos, não veem restrições em planejar o tema ou gostam tanto quanto para as outras áreas da disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II. Destacamos as respostas de dois participantes da pesquisa, formados há menos de dez anos e que atuam há menos de cinco anos nas escolas, que revelam gostar de desenvolver aulas de Botânica. Esses são dados importantes e mostram que gostar ou não de desse conteúdo independe do tempo de formação e de experiência profissional.

Ao relacionarmos essa questão, do apreço em ensinar o conteúdo de Botânica com a formação inicial como um importante aspecto de reflexão para a ação docente tais reflexões são evidenciadas nas respostas dos participantes quando questionados quanto à sua graduação (questão 23 do questionário – Apêndice A). Temos dois grupos de respostas justificadas; aquele em que os professores consideram que SIM, o estudo de Botânica, na graduação, o entusiasmou:

Sim. Meu professor compartilhava diferentes abordagens pedagógicas que poderiam ser reproduzidas pelos alunos de graduação ao atuarem no ensino básico (Professora Rosa).

Sim, principalmente as aulas práticas nas quais foi possível desenvolver ideias que poderiam ser aplicadas em sala de aula (Professora Quaresmeira).

Sim. Acredito que tanto os pontos positivos quanto os pontos que eu acreditava haver mudanças me fizeram pensar sobre meu futuro na sala de aula e tal temática. Contudo, quando fiz o “PIPE” (disciplina proposta pela Biologia), relacionado à Botânica, a forma como o professor abordava essa questão da didática, das metodologias possíveis a serem utilizadas, me deixou marcas positivas quanto à Botânica e a vontade de partilhá-la (Professor Lírio).

Sim, na verdade entendo que o PIBID tenha me ofertado muitos recursos. (Professora Dália).

E temos um grupo de professores que consideram que o estudo de Botânica NÃO os entusiasmou:

Não. As aulas eram técnicas, nem um pouco voltadas para a docência (Professora Margarida).

Não. Durante a graduação as disciplinas relacionadas à Botânica se restringiam aos aspectos teóricos da disciplina (Professora Tumbégia).

Não, foi passado um conhecimento aprofundado, mas com ausência de práticas cotidianas (Professor Ipê).

Não, o estudo de biologia vegetal foi mais voltado para a área acadêmica e pesquisas. Somente quando participava de seminários e encontros sobre o tema é que a parte do ensino de botânica e formas de ensinar eram contemplados (Professora Primavera).

Não, nessa área a formação foi mais técnica e acadêmica (Professora Açucena).

Professora Azaleia considera a imaturidade no momento da licenciatura um fato para não ter aprendido metodologias adequadas para o ensino de Botânica: “*Nesta época não estudava botânica com a maturidade voltada para a docência*” (Professora Azaleia).

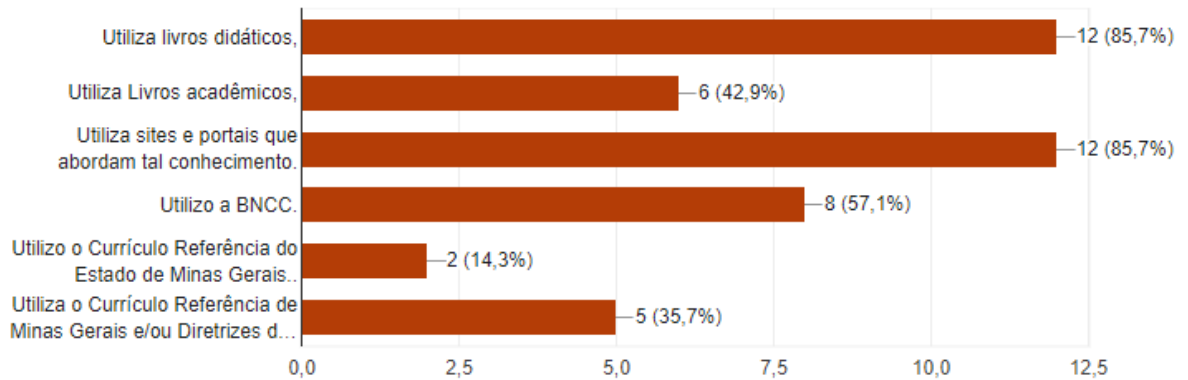
Por fim, o Professor Cravo considera que a questão está no fato de muitos professores universitários não conhecerem a realidade efetiva das escolas: “*Nem sempre. A maioria dos professores universitários nunca ministraram aula em ensino fundamental. Não conhecem a realidade*” (Professor Cravo).

Tais manifestações nos mostram que alguns tiveram oportunidade de cursar a graduação em momentos em que o currículo, ou os programas na instituição de ensino superior, possibilitaram uma formação diferente. Ao citarem o componente curricular “*Projetos Integrados de Prática Educativa – PIPE*” (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA 2008) ou mesmo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID (BRASIL 2008), temos que a formação inicial possibilita uma ação docente mais segura e adequada à educação escolar. Essas oportunidades fizeram parte da formação daqueles que realizaram sua graduação nos últimos 10 anos, o que poderia ainda ser relacionado com as discussões e os investimentos que os professores pesquisadores na área de Botânica têm desenvolvido nas instituições formadoras de professores.

Nessa vertente do planejamento, buscamos conhecer, também, a atenção que os professores dão aos recursos didáticos. Quando questionados sobre o que utilizam, o livro

didático e sites ou portais que abordam o conhecimento de Botânica foram os mais apontados (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Professor(a) ao planejar aulas de Botânica, você:



**Fonte:** Elaborado pela autora.

Nessa questão, os professores puderam marcar mais de uma alternativa, o que nos mostra que as fontes utilizadas para o planejamento são variadas. Porém, os documentos regulatórios, BNCC (BRASIL, 2018) e Currículo Referência (MINAS GERAIS, 2018), por exemplo, são apontados por poucos, mesmo boa parte dos participantes tendo considerado tais documentos importantes, como consta nas respostas a questão 15 do questionário (Apêndice A).

Ainda, podemos creditar esse resultado ao fato que a elaboração de recursos didáticos, consultas na rede para estudos e pesquisas acadêmicas são muito utilizados durante a graduação.

Voltando para a análise sobre o conhecimento dos vegetais no Ensino Fundamental II, oito professores acreditam que o mais adequado seria o conhecimento de Botânica estar distribuído nos quatro anos dessa etapa de ensino. Cinco consideram que no sétimo ano mesmo e um acha que no oitavo ano. Sexto e nono, separadamente, não foram citados.

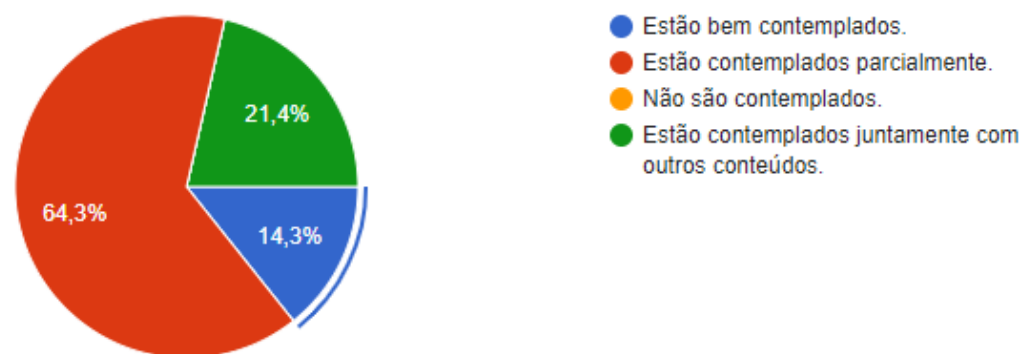
Este resultado nos leva a considerar que já pode haver, entre esses professores, uma reflexão sobre a proposta da BNCC. Talvez essa consideração de distribuição do conteúdo nos quatro anos venha de encontro com alguma percepção da complexidade e da quantidade do conteúdo. Nascimento (2019) mostra que alguns professores sentem dificuldade em planejar o tempo com a quantidade de conteúdo prevista nos currículos ou apresentada nos livros didáticos. Considerando a integração dos conteúdos, essa distribuição nos quatro anos possibilitaria, por exemplo, que os vegetais fossem mais explorados ao abordarmos cadeia



alimentar. Sendo as plantas, a base desta cadeia, as interações com os animais garantem a relação com o conteúdo de Zoologia. Voltando nosso olhar para a Química, valeria considerar a Botânica para o debate e compreensão sobre os princípios ativos das plantas e a produção de medicamentos.

Quanto à Botânica nos livros didáticos adotados, atendendo à BNCC, nove professores acreditam que estes estão contemplados parcialmente (Gráfico 3).

**Gráfico 3** - Quanto às percepções dos docentes em relação à Botânica, a partir da implementação da BNCC, nos livros didáticos adotados na escola, tal conteúdo:



Fonte: Elaborado pela autora.

Essas duas questões – momento adequado para abordagem do conhecimento sobre as plantas e como os livros didáticos aprovados pelo PNL D apresentam este – poderão ser melhor discutidas e avaliadas à medida que a Base for integrada no desenvolvimento dos currículos escolares e os livros forem analisados para este contexto.

Sobre as facilidades que os professores encontram para ensinar sobre os vegetais, estes as relacionam ao fato de utilizarem recursos e exemplares disponíveis na escola e/ou levam esses materiais para a sala de aula:

Muita facilidade, pois gosto do assunto (Professora Rosa).

É possível levar exemplares para as aulas, de forma que o aluno vê na prática o que está aprendendo (Professora Margarida).

A maneira que utilizo e acho que os alunos conseguem ter um aprendizado é através de aulas práticas (Professora Orquídea).

O uso do laboratório e pesquisas de campo (Professora Jasmim).

A facilidade de ser um assunto presente no cotidiano dos alunos, que pode ser estudado na escola, no jardim, na parte externa da sala de aula. Além disso, é um tema que desperta a curiosidade dos alunos e a criatividade em realizar as atividades propostas (Professora Açucena).

Faço uma aula de degustação, ponho os alunos para mastigar palmito, frutos, flores e capim. Explico o que é meristema, atrativos e compostos secundária para evitar herbívoros (Professor Ipê).

A Botânica está presente em nosso cotidiano, e na vida dos alunos não é diferente. Tento trazer a parte da Botânica e a tecnologia em que ela se insere, como jogos (plantas x zumbis, por exemplo, é um jogo onde podemos fazer essa relação) e mesmo àqueles que não possuem este ou algum jogo, quando você fornece a eles a independência de procurarem a Botânica no cotidiano deles auxilia bastante, e facilita o ensino (Professor Lírio).

As respostas dos professores revelam que, de forma geral, todos têm uma proposta diferente em seus planejamentos. Aulas práticas em laboratórios ou em áreas externas à sala de aula, contextualizações, utilização de recursos tecnológicos revelam uma mudança no ambiente escolar, bem como na ação docente.

Nosso estudo revela que os professores, na sua formação inicial ou na prática docente, interagem melhor com a Botânica e contribuem para nosso entendimento que há uma tendência a desconstruirmos a relação que tal conhecimento tem com dificuldades em ser desenvolvido na educação básica.

As manifestações do Prof. Ipê podem ilustrar esse ponto. Apesar de revelar não ter tido afinidade com a Botânica na graduação (questão 23 – Apêndice A), o professor desenvolve aulas que exploram os vegetais a partir dos sentidos, revelando que os desafios não o inibem.

Outro exemplo são as Professoras Jasmim e Orquídea, que, mesmo atuando há mais de vinte anos na docência, trazem as aulas práticas como estratégia para aulas mais interessantes para os estudantes. E, neste estudo, não nos furtamos de conhecer os desafios que os professores encontram para ensinar sobre os vegetais.

O resultado destacou a nomenclatura difícil, o conteúdo muito teórico, o tempo escasso para desenvolver o assunto, como também a complexidade dos livros didáticos ao abordar esse tema:

Acredito que a nomenclatura seja o mais difícil para os alunos (Professora Margarida).

Dificuldade com nomenclaturas específicas dessa área e pouco conhecidas (Professor Cacto).

Acho um conteúdo muito denso (Professora Azaleia).

Falta de tempo e excesso de outros conteúdos (Professora Primavera).

O maior desafio é a complexidade em que os livros didáticos abordam o conteúdo de Botânica (Professora Jasmim).

A infraestrutura da escola, a falta de área verde, de material didático e de recursos tecnológicos e apoio da escola (entendemos como da gestão) também são citados:

Já trabalhei em escola que não possuía nenhuma área verde, e achei que isso dificultou, pois qualquer árvore na escola já pode ser uma ferramenta de ensino (Professora Rosa).

Falta de material didático (Professora Orquídea).

O uso de tecnologias nas escolas, para mostrar imagens, vídeos, etc. que acaba sendo limitado pela dificuldade de acesso a computadores e internet (Professora Açucena).

Apoio da escola para ministrá-las (Professora Dália).

O tempo disponível e o livro didático são pontuados nas seguintes falas:

Falta de tempo e excesso de outros conteúdos (Professora Primavera)

O maior desafio é a complexidade em que os livros didáticos abordam o conteúdo de Botânica (Professora Jasmim).

E, ainda, no que se relaciona aos estudantes, isso foi apontado nas falas seguintes:

Falta de interesse dos alunos (Professor Cravo).

Os alunos não têm contato com plantas, não cultivam alimentos, nem o conhecimento se traduz em algo aplicável do dia a dia deles, já que são extremamente urbanizados (Professor Ipê).

Os desafios mencionados pelos professores participantes de nosso estudo reforçam o que a literatura nos apresenta. As questões relacionadas à nomenclatura são reconhecidas por Silva, Cavassan e Seniciato (2009) como muito ligadas ao ensino de Botânica. Ainda que a contextualização esteja presente em algumas ações docentes encontradas na literatura, esta se configura de maneira muito frágil nas abordagens sobre os vegetais (SOARES; DA SILVA 2020).

Nas percepções de Silva *et al.* (2014), existe um o vocabulário próprio no campo das Ciências Biológicas pautado em nomes científicos relevantes para a área; porém, é o professor que planeja a forma de abordar tais nomenclaturas. Sendo assim, o difícil e abstrato caminho trilhado pelas nomenclaturas, quando realocado para próximo da realidade dos estudantes, tende a oferecer bons frutos (TAUCEDA *et al.*, 2014). Por mais desafiador que seja o ensino de Botânica para muitos docentes, para Schön (1997), o saber está relacionado com a vontade de aprender, pois:

[...] se o professor quiser familiarizar-se com este tipo de saber (saber escolar), tem de lhe prestar atenção, ser curioso, ouvi-lo, surpreender-se, e atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer certas coisas. Esse tipo de professor se esforça por ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar (SCHÖN, 1997, p. 82).

A questão apontada pela professora Jasmim acerca da complexidade do tema encontrada nos livros didáticos tem consonância com o que Iglesias e Rosa (2013) nos colocam ao concluírem que a valorização de conteúdos biológicos mais abstratos, distanciados da realidade dos estudantes, estão presentes em materiais curriculares há tempo, como por exemplo, no *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), cujos livros foram traduzidos no Brasil, ainda na década de 70, Santos *et al.* (2015) relatam que, entre as principais dificuldades apontadas por professores para um bom desenvolvimento das aulas de Botânica, está a complexidade dos conteúdos.

A falta de interesse dos estudantes se revela como consequência das questões apontadas anteriormente. A literatura mostra que dificuldades relacionadas à falta de recursos didáticos, à diversidade de estratégias de ensino e às condições de trabalho impactam severamente na forma de ensinar. O ensino de Botânica, apesar dos avanços já alcançados, ainda se ancora em abordagens muito teóricas, pouco interessantes ou atraentes e, portanto, considerado difícil (KINOSHITA *et al.*, 2006; NASCIMENTO, 2019; SOARES; DA SILVA, 2020, BARBOSA; URSI, 2022).

A questão do tempo, trazida pela professora Primavera, corrobora alguns trabalhos que relacionam o tempo com a quantidade de conteúdo destinado ao sétimo ano do Ensino Fundamental, considerado muito extenso, o que leva os/as professores/as a deixarem o conhecimento botânico para o último bimestre, ou ainda, o abordando, em geral, de forma sucinta e superficial (CECCANTI, 2006; RAMOS, 2012; NASCIMENTO, 2019).

Porém, esse grupo de professores participantes de nossa pesquisa revelou que apesar dos desafios que encontram, buscam promover aulas que envolvam seus estudantes. A presença de aulas práticas, visitas a espaços extraclasse, o uso de tecnologias e de sensibilizações e contextualizações nos revelam que estes possuem a concepção de que a diversidade de estratégias didáticas e o planejamento que considera tal diversidade e conhecimento das diretrizes presentes nos currículos fazem parte de sua ação docente.

Tais ações se somam àquelas que confirmam a importância da diversidade metodológica destacada por vários autores aqui citados e presentes em vários trabalhos que relatam ações docentes (SOARES; DA SILVA, 2020; PEDRINI; URSI, 2022).

Discutiremos sobre as ações docentes no capítulo três, nomeado de “Um produto educacional como fonte de ideias para o ensino-aprendizagem de Botânica”, apresento o produto educacional elencado no planejamento de Botânica e na proposta da BNCC. Ademais, apresento planejamentos pautados em experiências inspiradoras e inovadoras, para aulas de

Botânica, e compartilho, também, minha experiência como docente. Este capítulo é apresentado e formatado nessa dissertação conforme as normas da Revista Educação, Ciências e Matemática (RECM). Nesse sentido, compreendemos que os resultados obtidos a partir da apresentação do referido produto podem colaborar nos estudos dos professores.

## Capítulo 3: Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica<sup>1</sup>

### Chapter 3: Inspirations for teaching and learning Botany

**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/a 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 estas, atividades desenvolvidas pela primeira autora, algumas sugestões sobre o Meio ambiente: Biodiversidade e sustentabilidade e um olhar sobre a inclusão. Por meio do 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 a proposta da BNCC e 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 vegetables as a teaching object, available in the literature, as a source of knowledge that inspires teachers of basic education. 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 these activities developed by the first author, some suggestions on the environment: Biodiversity and sustainability and a look at inclusion. Through the State of the Art, we gathered the available studies on the mentioned topics and placed them under the appreciation of professors. 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 consultation for planning activities with plants.

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

### 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 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.

<sup>1</sup> Texto elaborado seguindo as normas da Revista Educação, Ciências e Matemática (RECM).

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 prepararmos as aulas; tal função é fundamental para o 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 do estudar e do planejar, 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 (BRASIL, 2018), podem ser considerados como os princípios para nosso planejamento e subsídios não só um projeto de ensino, mas para nossos planos de aulas. Porém, devem sempre ser tomados com um olhar crítico e atento às questões que envolvem o conhecimento.

Tais 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 dos 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, de 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 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 do 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, como provocar os estudantes a analisarem o desenvolvimento dos conhecimentos biológicos, o tipo de aula e os 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 acima apresentados, 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, próprias dessa fase da educação. Porém, há uma descontinuidade ao entrarem 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 que os 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 serem provocados 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 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, nossa proposta, apresentada nesse Produto Educacional (PE), 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 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 metodológicas, a Botânica ainda encontra certa dificuldade de ganhar o apreço de licenciandos e 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 a proposta curricular apresentada na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) ou em 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 os pode auxiliá-los na preparação da abordagem do conhecimento botânico no Ensino Fundamental. Considerando a importância 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 PE 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**

Essa pesquisa se caracteriza como o Estado da Arte por inventariar e organizar as produções na área do conhecimento em estudo. Este método nos possibilita 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 nos repositórios digitais abertos: 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, mais próximos do cotidiano ou das condições do docente e do estudante, para que o conhecimento seja adquirido de forma gradativa e que nos resultados dos experimentos ou aulas realizadas a aprendizagem faça sentido na vida do estudante e promova diálogos reflexivos em relação aos temas da atualidade

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

## **Avaliação do produto educacional**

A avaliação deste produto 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/as participantes.

O questionário é uma ferramenta de investigação que nos permite formular um número de questões suficientes 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; 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 opiniões e 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 de nove questões de múltipla escolha e de duas questões discursivas (Apêndice B Capítulo 3). Tais questões foram organizadas de maneira a conhecermos onde atua o/a professor/a; verificar o uso de plantas como objeto de ensino nas aulas de Ciências; compreender os desafios para abordar o conhecimento botânico e as considerações e sugestões sobre o PE.

A análise de dados foi realizada a partir da leitura e análise das respostas, na perspectiva da análise de conteúdo de 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, nos propusemos 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 neste produto 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 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 conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2, apresentadas a seguir:



Figura 1 - Capa do Produto Educacional “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”  
Fonte: Elaborado pela autora.

**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 DIDÁTICOS

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 do conhecimento

AValiação: 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 e estudantes devem analisar os resultados, como processo autoavaliativo. FARAGO (2020).

BIBLIOGRAFIA AVALIAÇÃO - FARAGO, Giovana. **Fundamental anos finais, Ciências: 6º ano**, Brasília, ed. Edebê Brasil, p.19, 2020.

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

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

Figura 2 - Proposta de modelo de Plano considerando os objetivos traçado  
Fonte: Elaborado pela autora.

## A avaliação dos professores

O produto educacional intitulado “Inspirações para o ensino-aprendizagem de Botânica”, em fase de finalização, foi encaminhado para 120 docentes, via grupos de aplicativos de conversa de professores por WhatsApp e outros. Obtivemos 13 devolutas. Dentre o grupo participante, sete professores eram da rede privada, um da rede 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. Dentre estes, um manifestou encontrar dificuldade com o tema. Quatro professores utilizam as plantas somente ao abordar a temática, e desses, três relatam dificuldade com o tema. A análise geral desses resultados chama a atenção 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 recursos didáticos, espaço adequado, a 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 muito extenso, de difícil abordagem interdisciplinar e de entendimento de sua importância, bem como pelas dificuldades com relação aos recursos didáticos, questões presentes desde a graduação (NASCIMENTO, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2022).

O tempo para o planejamento, a preparação de atividades mais interativas e para o 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; NASCIMENTO, 2019).

Na tentativa de minimizar tais dificuldades apontadas, este PE 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 nos parece, também, favorecer no atendimento às propostas curriculares de sistemas de ensino públicos e privados.

Nesta avaliação, os/as professores/as foram unânimes em dizer que o PE 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, nesse documento, o tema dos vegetais são abordados 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 é 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 PE 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 muito importante na docência, o planejamento ainda pode ser visto como uma burocracia que demanda muito trabalho e tempo.

Krasilshik (2004), Libâneo (2013), 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 da ação docente.

Nesse 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 neste PE, 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 PE 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 com 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.

Este PE tem o potencial de se 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 os nossos objetivos foram alcançados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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

FERREIRA, Andres Graciella; KLAUCK, Ivonete Lunelli. Planejamento educacional: tempo, espaço e organização. **Unesc & 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.

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.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. *In: São Paulo em Perspectiva*, vol. 14 n. 1. São Paulo, Jan./Mar. 2000, p. 85-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2022.

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, ano 2022.

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

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.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flavio Augusto de Souza. 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.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, ao encaminhar o desfecho do presente trabalho, é possível considerar seu potencial de contribuição para o estímulo de colegas docentes na melhor compreensão dos marcos regulatórios do ensino brasileiro. A partir desse conhecimento, faz-se mister o docente entender o quão é importante elaborar um planejamento calcado na experiência profissional ou nas experiências adquiridas durante a graduação. É preciso, então, deixar de lado a ideia de que o planejamento é burocrático e interiorizar a contribuição diária que ele trará a prática cotidiana.

A análise dos documentos dos PCN e da BNCC revelou que eles são importantes diretrizes educacionais e todo o material de trabalho do docente será alicerçado nesses documentos, pois estes ajudam a desenvolver concepções e ações mais coerentes com os objetivos do ensino, respeitando as fases de desenvolvimento dos estudantes com os quais se trabalha.

Essas mesmas observações ficaram evidentes, tanto pelos autores referendados neste estudo quanto pelos docentes que entrevistados nesta pesquisa. Um aspecto interessante revelado ao analisar o documento da Base diz respeito à autonomia do professor em elaborar o planejamento inserindo essa temática.

Pode-se afirmar que, a partir do entendimento da importância dos documentos em questão, fomentou-se uma melhor compreensão do papel do planejamento fundamentado na proposta, nas reflexões da prática pedagógica e no entendimento das transformações positivas ocorridas no curso de Ciências Biológicas. A análise comparativa dos dados extraídos do questionário indicou, inclusive, que os docentes formados há menos de dez anos relataram a vivência de aulas práticas e de projetos desenvolvidos na disciplina de Biologia Vegetal; com isso, eles enxergaram o conteúdo botânico sob outro prisma.

Tais resultados apontam a Botânica como um conteúdo tido como desafiador para muitos docentes, mas revelam que houve transformações positivas no curso de Ciências Biológicas no que concerne à formação de professores. Os dados ainda destacam a influência de docentes na graduação, sujeitos inspiradores para alguns entrevistados nas atividades docentes futuras.

A partir dos resultados até aqui obtidos, pode-se dizer que, acerca desse assunto, há muito a ser investigado. Portanto, o presente trabalho corresponde a uma contribuição decorrente de experiências profissionais e, nesse sentido, pretende ser um estímulo a novas pesquisas na área da Botânica.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Rosimar Pires; ARAUJO, Doracina Aparecida de Castro. Planejamento: organização, reflexão e ação da prática docente. *In: Anais do Sciencult*, [S. l.], v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/sciencult/article/view/3449>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- ANTUNES, Mitsuko Aparecida Makino. A Psicologia no Brasil: um ensaio sobre suas contradições. *In: Psicologia: Ciência e Profissão*, [S. l.], v. 32, n. spe, p. 44–65, 2012. DOI: 10.1590/s1414-98932012000500005.
- ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. Ensinando Ciências na Educação Infantil. São Paulo: Alínea, 2011.
- ARRAIS, M. G. M.; SOUZA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. *Revista da SBEnBio*, n. 7, out. 2014.
- BARBOSA, Pércia Paiva; URSI, Suzana. **Desafios ainda persistentes no Ensino de Botânica: explorando contextos e influências**. IN: PEDRINI, A. G.; Ursi, S. (ORG) Metodologias par ensinar Botânica. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; FÁVARO ALEGRÂNCIO IWASSE, Lilian; AKIKO NAGASHIMA, Lucila. Alfabetização E Letramento Científico na BNCC e os Desafios para uma Educação Científica e Tecnológica. *In: Revista Valore*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 702–713, 2018. DOI: 10.22408/reva302018174702-713.
- BRASIL, COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. DIRETORIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID**. 2008. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibidbid>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 18 jan. 2022.
- BRASIL. (MEC). **Diretrizes e Bases da Educação Nacional. (LDB) - Lei nº 9394/96. Brasília, DF de 20 de dezembro de 1996**. Acesso em 18 Jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC/SEF, v. 1, p. 138, 1998. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/biblioteca-de-apoio/pcn-ensino-fundamental-6-ao-9-ano/>. Acesso em 18 Jan.2022.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BUENO, Regina de Souza Marques; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais**. Secretaria de Educação do Paraná, [S. l.], p. 1–21, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CAPELOTO, Larissa Regina. **Dez anos dos Parâmetros Curriculares Nacionais: contribuições para o ensino de ciências naturais nos anos iniciais do ensino fundamental I**. 2010, 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2010. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90118/capeloto\\_lr\\_me\\_arafcl.pdf?sequencia=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90118/capeloto_lr_me_arafcl.pdf?sequencia=1&isAllowed=y). Acesso em: 25 jan. 2022.

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. DOI: 10.3895/rbect.v8n4.2767.

CECCANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.

CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. A técnica do questionário na pesquisa educacional. *In: Revista Evidência*, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 251–266, 2012. Disponível em: <http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/201>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CORNACINI, M. R. et al. Percepção de alunos do ensino fundamental sobre a temática botânica por meio de atividade experimental. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 4, 2017.

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.

DAVID, Jhonatan Josefa Betânia Vilela Costa Rubens Pessoa de Barros. **O Ensino de Ciências Biológicas através de aulas experimentais: uma ação de prática docente**. [S. l.], p. 1–11, 2012.

DA SILVA, Maria Valnice; SANTOS, Jean Mac Cole Tavares. **A BNCC e as implicações para o currículo da Educação Básica**. Congresso Nacional da Diversidade do Semiárido. 2018. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conadis/2018/TRABALHO\\_EV116\\_MD1\\_SA13\\_ID786\\_08102018110158.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conadis/2018/TRABALHO_EV116_MD1_SA13_ID786_08102018110158.pdf). Acesso em: 25 jan. 2022.

DA SILVEIRA, Fernando. A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo. *In: Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 197–218, 1996.

DE CASTRO, Patrícia Aparecida Penkal; TUCUNDUVA, Cristiane Costa; ARNS, Elaine Mandelli. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. *ATHENA. Revista Científica de Educação*, [S. l.], v. 10, n. 10, p. 49–62, 2008.

DOS SANTOS, Eliane Aparecida; FREIRE, Leila Inês Follmann. Planejamento e aprendizagem docente durante o estágio curricular supervisionado. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 2, n. 1, p. 263-281, 2017.

DOURADO, Luiz Fernandes. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. *Educação & Sociedade*, v. 36, p. 299-324, 2015.

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

FORTES, Maria Auxiliadora Soares et al. Planejamento na prática dos professores: entre a formação e as experiências vividas. *Revista Internacional de Formação de Professores*, [S.l.], p. 315-324, jul. 2018. ISSN 2447-8288. Disponível em: <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/1269>. Acesso em: 25 jan. 2022.

FIGUEIREDO, José Arimatéa; COUTINHO, Francisco Ângelo; AMARAL, Fernando Costa F. O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 488–498, Cidade, 2012. DOI: 10.26843/rencima.v3i3.420.

FURSARI, José Cerchi. O papel do planejamento na formação do educador. São Paulo, SE/CENP, 1988. p.47.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. In: **Horizontes**, v. 36, n. 1 Cidade, 2018. p. 158–171. DOI: 10.24933/horizontes.v36i1.582.

FREITAS, Kelma Cristina de; VASQUES, Diego Tavares; URSI, Susana. Panorama da abordagem dos conteúdos de Botânica nos documentos norteadores da Educação Básica brasileira. In: VASQUES, Diego Tavares; FREITAS, Kelma Cristina de; URSI, Susana. **Aprendizado Ativo no Ensino de Botânica**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2021. p. 31-51. Disponível em: [http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques\\_Freitas\\_Ursi\\_2021.pdf](http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Vasques_Freitas_Ursi_2021.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

FUSARI, José Cerchi. O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas. In: **Ideias**, n.8. São Paulo, 199, p. 44-58. Disponível em : [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5082929/mod\\_resource/content/1/FUSARI-O%20planejamento%20do%20trabalho%20pedag%C3%B3gico.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5082929/mod_resource/content/1/FUSARI-O%20planejamento%20do%20trabalho%20pedag%C3%B3gico.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

GODOY, A. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GONÇALVES, M. F.; GONÇALVES, A. M.; GONÇALVE, I. M. F. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades**. [S. l.], n. 13, p. 1–12, 2020.

HOLZ FISCHER, Cristiana; TEMPEL STUMPF, Elisabeth Regina; MARIOT, Marcio Paim. A construção de uma prática pedagógica a partir do conhecimento familiar sobre plantas medicinais. *In: Revista Educar Mais*, v. 3, n. 1, 2019, p. 56–68. Disponível em: 10.15536/reducarmais.3.2019.56-68.1386. Acesso em: 25 jan. 2022.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J.Y., FORMI-MARTIN, E. R. A **Botânica no ensino básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Paulo: Rima, 2006.

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

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. *In: São Paulo em Perspectiva*, vol. 14 n. 1. São Paulo Jan./Mar. 2000, p. 85-93. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2022.

LIBÂNEO, 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.

LIMA, Henrique Oliveira. **O ensino de botânica numa perspectiva prática, teórica e regional**. 2019, 134 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Elizabeth. Base Nacional Comum para Currículos: direitos de aprendizagem e desenvolvimento para quem? *In: Educação & Sociedade*, Campinas, v. 36, n. 133, out.-dez., 2015, p. 891 - 908. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302015155700>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/MxBmvSrKfGnFRrm5XsRWzgg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, Cassimiro Santos, Saberes docentes e autonomia dos professores, Petrópolis, RJ, Vozes, 2013, p. ISBN 978-85-326-4418-3

MELO, Maria Teresa Leitão de. Programas oficiais para formação dos professores da educação básica. *In: Educação & Sociedade* [online] v. 20, n. 68, 1999, p. 45-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73301999000300003>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MINAS GERAIS. **Currículo de referência de Minas Gerais. Minas Gerais**: Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, 2018. Disponível em:

<https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/20181012%20-%20Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20de%20Minas%20Gerai%20vFinal.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MINAYO, Maria Cecilia de S.; SANCHES, Odécio. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? *In: Cadernos de Saúde Pública*, v. 9, n. 3, ano 1993, p. 237–248. Disponível em: 10.1590/s0102-311x1993000300002. Acesso em: 18 jan. 2022.

MORETTO, Vasco Pedro. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis: Vozes, 2007.

PEDRINI, A. G.; Ursi, S. (Org.). **Metodologias par ensinar Botânica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

PETRONI, Ana Paula; SOUZA, Vera Lucia Trevisan de. As relações na escola e a construção da autonomia: um estudo da perspectiva da psicologia. **Psicologia & Sociedade**, v. 22, p. 355-364, 2010.

PINTO, Julia Jose. Planejamento participativo na escola: o professor do século XXI. **Humanidades & Tecnologia em Revista**, p. 77, 2012.

PIMENTEL, Alessandra. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. *In: Cadernos de Pesquisa*, n. 114, p. 179–195, 2001. DOI: 10.1590/s0100-15742001000300008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/FGx3yzvz7XrHRvqQBWLzDNv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18 jan. 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.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática do ensino médio. **Investigações em ensino de ciências**, v. 12, n. 3, p. 339-355, 2007.

RODRIGUES, Greyce dos Santos; GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira. Concepções dos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental do Município de Canoas sobre a Base Nacional Comum Curricular. *In: Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 8, n. 17, p. 292-319, 10 dez. 2020.

SAITO, Luis Carlos. **Nitrogênio**: Um dos elementos essenciais para as plantas. São Paulo: Ed. VI Botânica no Inverno, 2013.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica? *In: Estudos Avançados*, v. 30, n. 87, 2016, p. 177-196. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/119122>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.] *Revista Eletrônica*

de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v.6, no. 1, p.383-387, mai. 2012. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br>.

SANTOS, R. A. dos; Añez, R. B. da S. O ensino da botânica no ensino médio: o que pensam professores e alunos do município de Tangará da Serra, Mato Grosso? **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, 14(2), 862-882, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i2.581>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SANTOS DA SILVA, João Rodrigo; GUIMARÃES, Fernando; TAKEO SANO, Paulo. Professores de botânica: que concepções apresentam sobre o ensino universitário? **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 1923-1928, 2017.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**, p. 12-41, 2000.

SEIFFERT SANTOS, Saulo Cezar; GHEDIN, Evandro. Uma reflexão sobre o ensino da ciência a partir do pensamento de Attico Chassot: possibilidade da alfabetização científica. In: Congresso Norte-Nordeste em Educação em Ciências e Matemática, 8, v. **Anais**, n. 2, 2009, p. 1430–1446. DOI: 10.1007/s13398-014-0173-7.2. Disponível em: [http://www.americanbanker.com/issues/179\\_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161%5Cnhttp://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991%5Cnhttp://www.scielo](http://www.americanbanker.com/issues/179_124/which-city-is-the-next-big-fintech-hub-new-york-stakes-its-claim-1068345-1.html%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003161%5Cnhttp://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/cir991%5Cnhttp://www.scielo). Acesso em: 25 jan. 2022.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos In: Nóvoa, A. (Org.). Os professores e a sua formação 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.

SILVA, João Rodrigo Santos da. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores**. 2013, 219 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, University of São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tde-22072013-085700/pt-br.php>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O.; SENICIATO, T. Os Ambientes naturais e a Didática das Ciências Biológicas. In. Caldeira, A. M. A. (Org.). **Introdução a Didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras, 2009.

SILVA, Francisco Canindé. Na base, como os professores veem a Base? Sobre currículos e BNCC. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 22, n. 50, 2020.

SILVA, Andréa Carla Castro e; FARIAS, Danielle Cristine Camelo; GOMES, Danyella Jakelyne Lucas; SANTOS, Elaine Suane Florêncio dos. Prática docente no ensino superior: uma análise a partir da abordagem do ensino por competências de Philippe Perrenoud. In: **Revista Educação em Debate**, ano 42, n. 81, Fortaleza, jan./abr. 2020, p. 131-149.

SILVA, Francisco Canindé. Na base, como os professores veem a Base? Sobre currículos e BNCC. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 22, n. 50, 2020.

SILVA, João Carlos Da. O tema da escola pública no manifesto dos pioneiros da Educação In: **Nova pioneers of new education**, 1932, p. 521-539.



SILVA, Leda Regina Bitencourt da; CERQUEIRA, Gilvan Charles de Araújo. Currículo, BNCC e Base Nacional Comum de Formação de Professores. In: **Revista de Educação ANEC**, ano 42, n. 160, Brasília, out/dez. 2019, p. 46–64. DOI: 10.22560/reanec.v47i160.270.

SILVA, Maria Juliana da; SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de; COFFANI-NUNES, João Vicente. O que dizem os professores das escolas públicas de Maceió sobre o ensino de Botânica. In: **Revista da SBEnBio**, v. 7, n. October, 2014, p. 5503-5514.

SILVA, Silvia André Oliveira da; LAMBACH, Marcelo. Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, v. 48, 2017, p. 1-8.

SIQUEIRA, Romilson Martins; DOURADO, Luiz Fernandes; AGUIAR, Márcia Ângela da S. Plano Nacional de Educação, Base Nacional Comum Curricular e a formação de professor: a autonomia docente em questão. IN: PNE, políticas e gestão da educação: novas formas de organização e privatização. Luiz Fernandes Dourado, Organizador, (Meio Eletrônico) - Brasília: Anpae, **p: 259 – 280**. 2020.

SOARES, João Paulo Reis; DA SILVA, João Rodrigo Santos. A prática no ensino de botânica: o que dizem os principais congressos. **Revista Cruzeiro do Sul. REnCiMa**, v. 11, n. 6, p. 73-93, 2020.

SOUZA, Andriele Coraiola de; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias; ASSAI, Natany Dayani de Souza. Percepções de licenciandos em Química a respeito do planejamento e execução de aulas experimentais no contexto do estágio supervisionado. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 28, 2022.

TAUCEDA, Karen Cavalcanti; NUNES, Vladimir Magdaleno; CLÁUDIO, José; PINO, Del. 4372. **SBEnBio - Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, [S. l.], n. 2011, p. 4372–4384, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU. **Ficha de disciplina dos PIPEs do curso de Ciências Biológicas**. Uberlândia, 2008.

URZETTA, Fabiana Cardoso; LAGE, Maria Aparecida Guerra; CUNHA, Ana Maria de Oliveira. O potencial de uma proposta coletiva para o ensino de biologia na transformação da prática docente dos professores de ciência do ensino fundamental. In: **Projeto com financiamento da FAPEMIG (SHA 127/06)**, 2010, p. 99–106.

VOLPIN, Gizeli Beatriz Camilo. O significado e o sentido do planejamento no trabalho do professor: uma análise crítica a partir da teoria da atividade de A.N. Leontiev. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras (Campus Araraquara), 2016.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Prevent plant blindness. **The American biology**

teacher, 61: 84-86. 1999.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E.E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, 47 (1): 2-9. 2001.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Link para acesso:

[https://docs.google.com/forms/d/1zHFzQ3eU7PTlnp5FgH\\_i0aIz\\_jq4RxERz97saF9VVGy/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1zHFzQ3eU7PTlnp5FgH_i0aIz_jq4RxERz97saF9VVGy/edit#responses)

Prezado Professor(a), você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: " O CONHECIMENTO DE BOTÂNICA NOS DOCUMENTOS DA EDUCAÇÃO E O PLANEJAMENTO DO PROFESSOR “, que faz parte do trabalho de Dissertação de Miriam Aparecida Ferreira sob a orientação da Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira.

O objetivo deste questionário é compreender um pouco mais sobre a importância do Planejamento na ação docente e como os professores da educação básica consideram os documentos que orientam o ensino no Brasil, como a BNCC, em seus planejamentos para o Ensino Fundamental II.

Nos comprometemos a manter sua identidade e respostas protegidas pelo anonimato durante a discussão acadêmica dos dados e posterior publicação da pesquisa. Em nenhum momento você será identificado(a).

O questionário está organizado em três eixos:

- O perfil do entrevistado/a.
- Documentos que regem a educação.
- O ensino de botânica.

Você é livre para deixar de participar dessa formação docente a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada de suas respostas.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação, você poderá entrar em contato pelo e-mail: [miriam\\_itv@yahoo.com.br](mailto:miriam_itv@yahoo.com.br)

Agradeço por sua valiosa participação:

Miriam Aparecida Ferreira

Você aceita participar dessa pesquisa?

( ) Sim

( ) Não

Primeira Sessão:

Perfil do professor (a):

Por favor crie um pseudônimo:

01. Sexo:

- Masculino
- Feminino
- Outro:

02. Há quanto tempo trabalha como professor (a) de Ciências?

- Menos de 5 anos.
- 5 a 10 anos.
- 10 a 20 anos.
- Mais de 20 anos.

03. Em que período (anos) você cursou a graduação em Ciências Biológicas / Biologia?

- Há menos de 5 anos.
- 5 a 10 anos.
- 10 a 20 anos.
- Há mais de 20 anos.

04. Professor (a) qual rede de ensino atua?

- Municipal
- Estadual
- Federal
- Privada.
- Mais de uma rede sendo uma privada e outra pública.

05. Professor em que município você atua como docente?

06. Professor (a) qua(is) anos de ensino você atua?

- 6º Ano.
- 7º Ano.
- 8º Ano.
- 9º Ano.
- Duas ou mais séries.

---

Sessão 02: Em relação aos Documentos que regem a educação:

07. Professor(a), durante sua formação inicial (licenciatura), o estudo dos PCNs:

- foi bem explorado
- muito pouco explorado
- não foi estudado

08. Professor(a), durante sua formação inicial (licenciatura) para o planejamento de atividades didático-pedagógicas dos estágios:

- os PCNs eram considerados e utilizados para os planejamentos das aulas.
- os PCNs não eram considerados e utilizados para os planejamentos das aulas.

09. Professor(a), durante sua carreira docente, os planejamentos desenvolvidos na escola contemplavam os conhecimentos dos PCNs?

- sim
- não

10. Professor(a) ao preparar o(s) planejamento(s) de suas aulas, em algum momento você utiliza ou já utilizou os PCNs ou outro documento norteador oficial?

- Utilizo os PCNs.
- Já utilizei os PCNs.
- Utilizo outro documento.

11. Que recursos ou documentos você utiliza para definir quais conteúdos programáticos e em que sequência serão desenvolvidos no planejamento anual de um ano de ensino?

12. Professor(a) a partir de 2018 foi aprovada a Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Você participou de atividades de estudo desse documento, promovidos pelo Estado ou Município.

- sim. Durante a minha graduação.
- sim. Na escola onde atuo houve formação e orientação para conhecermos e discutirmos a BNCC.
- Não. Não tive oportunidade de estudar ou conhecer a BNCC na graduação e nem na escola que atuo.
- sim. Durante minha formação continuada (especialização, mestrado, doutorado)
- sim. Participei de alguma audiência Pública
- outra forma: \_\_\_\_\_

13. Professor (a) considerando a função de um documento como a BNCC, você acredita:

- que ele possa ser importante para a ação docente.
- que ele possa ajudar o professor na ação docente.
- ser mais um documento que burocratiza o ensino.
- não ser necessário ou adequado.
- que é uma imposição do sistema e por isso não usa.

14. Professor(a), o MEC determinou que a implementação da Base Nacional Curricular Comum aconteça até 2021. Em Minas Gerais e Uberlândia, o ano de 2019 foi de preparação das redes estaduais e municipais, respectivamente, para que ocorresse implementação em 2020.

Você recebeu informações em sua escola sobre esse processo durante os anos de 2019 e 2020?  
Participou de alguma atividade nesse sentido?

- sim. Durante a minha graduação
- sim. Na escola onde atuo houve formação e orientação para conhecermos e discutimos a BNCC
- Não. Não tive oportunidade de estudar ou conhecer a BNCC na graduação e nem na escola que atuo.
- sim. Durante minha formação continuada (especialização, mestrado, doutorado)
- outra forma: \_\_\_\_\_

15. Professor(a), na elaboração do seu planejamento qual é a importância do livro didático, plano de curso ou documento normativo que lhe é entregue previamente pela instituição de ensino em que ministra aula?

16. Professor(a), em relação ao planejamento de Ciências, elencado no material que lhe é entregue previamente pela instituição de ensino que trabalha, você:

- Tem autonomia para reorganizar e desenvolver os conhecimentos de ciências.
- Não encontra orientações ou condições estruturais para alterar os planos que recebem da gestão municipal, estadual ou outros.
- Prefere seguir o que recebe da gestão municipal, estadual ou outros por não encontrar apoio da gestão ou mesmo entre os pares.
- Não se sente preparado para decidir o que realmente seria importante de ser trabalhado em ciências.

17. Professor/a ao preparar seu plano de atividades, quais os pontos que você considera mais importantes de serem refletidos com seus colegas ou mesmo por você:

- os aspectos do conhecimento que deveriam ser considerados para se ensinar;
  - como ensinar (metodologia)
  - que recursos são necessário.
  - considero que o que o Livro Didático ou mesmo.
-

## Sessão 3: Ensino de Botânica

18. Professor(a) você já planejou aulas de Botânica?

- sim, desenvolvo esse conhecimento.
- não, não atuo na série em que o conhecimento é contemplado
- já planejei aulas de Botânica

19. Professor(a) você gosta de planejar aulas de Botânica?

- sim, acho um conhecimento dinâmico e que possibilita interatividade
- não, considero um conhecimento difícil pela nomenclatura
- tanto quanto de planejar outros conhecimentos de Ciências

20. Professor(a) ao planejar aulas de Botânica, você:

- utiliza livros didáticos
- utiliza Livros acadêmicos
- utiliza sites e portais que abordam tal conhecimento
- utilizo o Currículo Referência do Estado de Minas Gerais.
- utiliza o Currículo Referência de Minas Gerais e/ou Diretrizes do Município de Uberlândia.

21. Levando em consideração a sua experiência no ensino de Botânica, em que momento do fundamental II você considera mais adequado o aprendizado da Botânica?

- 6º ano.
- 7º ano
- 8º ano.
- 9º ano.
- Distribuído nos quatro anos.

22. Quanto as suas percepções em relação à Botânica, a partir da implementação da BNCC, nos livros didáticos adotados na escola, tal conteúdo:

- Está bem contemplados.
- Está contemplados parcialmente.
- Não é contemplado.
- Está contemplado juntamente com outros conteúdos.

23. Professor(a), na sua graduação, o estudo da biologia vegetal o entusiasmava? Justifique.

24. Que facilidades você encontra ao ministrar o ensino de Botânica no Ensino Fundamental II?

25. Quais os desafios você encontra ao ministrar o ensino de Botânica no Ensino Fundamental II?

Obrigada!

Miriam Aparecida Ferreira



## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO (CAPÍTULO 3)

APRECIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL: *“Inspirações para o ensino - aprendizagem de Botânica”*

PREZADO/A COLEGA

PROFESSOR/A PROFESSORA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Olá!

Sou Miriam Aparecida Ferreira e estou realizando um trabalho de pós-graduação no Programa de Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Federal de Uberlândia. Como produto para avaliação final, elaborei, juntamente com a Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira (orientadora) um compilado de sugestões para abordagens para aulas de Ciências utilizando as plantas.

Nosso produto educacional *“Inspirações para a docência no ensino e aprendizagem de Botânica”*, está em fase de finalização e gostaríamos de convidá-la/lo a participar conosco desta etapa, o avaliando. Assim, apresentamos aqui um “boneco”, primeira versão, para sua apreciação.

Para esta apreciação, elaboramos algumas questões norteadoras, abaixo.

Nosso objetivo com este material é apresentar propostas que 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.

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. Reunimos alguns textos, roteiros de aula e manuais a partir de uma pesquisa em sites, perfis em redes sociais relacionados ao ensino de Botânica, no Portal do Professor do Ministério da Educação (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>), entre outros espaços e documentos.

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

Sua avaliação quanto as possibilidades de utilização das informações, contidas nesse produto educacional, para seu planejamento e organização de suas aulas, é muito importante.

Sua participação é anônima e em nenhum momento você será identificado.

Fique à vontade para incluir suas contribuições.

Atenciosamente,

Profa. Miriam A. Ferreira (Mestranda)

Profa. Dra. Renata Carmo de Oliveira (Orientadora)

**1. Atua como professor(a) na área de Ciências na rede:**

- Pública
- Privada

**2. Nas suas aulas de Ciências você utiliza as plantas para abordar os conhecimentos programados para essa disciplina no Ensino Fundamental?**

- Sim
- Nunca
- Raramente
- Apenas nas aulas em que abordo conhecimentos botânicos
- Com frequência. Incluo a Botânica em temas variados para desenvolver as Habilidades apresentadas na Base Nacional Comum curricular.

**3. Você encontra alguma dificuldade para abordar, no Ensino Fundamental, o conhecimento sobre as plantas?**

- Sim
- não

**4. Se sim (encontra dificuldade). Por qual motivo?**

- Disponibilidade de tempo
- Dificuldade em encontrar propostas de abordagem
- Dificuldades com materiais, espaço adequado, planejamento adequado as condições
- Outros:

**5. Analisando nosso produto educacional (PE) “*Inspirações para a docência no ensino e aprendizagem de Botânica*” você encontra sugestões possíveis para o ensino de Botânica?**

- Sim
- não

**6. Você considera que um material como esse, que reúne sugestões e referências, é importante para o professor?**

- Sim
- não

**Por que?**

**7. Quais suas percepções sobre o que foi sugerido para os “Objetos do Conhecimento” e “Habilidades” propostas pela BNCC?**

- Parecem atender a possibilidade de explorar as Habilidades e de promover a interdisciplinaridade.

- Não parecem atender a possibilidade de explorar as Habilidades e de promover a interdisciplinaridade.

Outro:

**8. Como foi analisar e percorrer o produto educacional?**

- foi simples e direto para encontrar os referenciais pelos links apresentados

- foi difícil pela forma que está apresentado

Outro:

**9. Você teria alguma sugestão para aprimorar a apresentação e a proposta deste PE ?**

- Sim

- não

Se sim, qual(is)?

**10. Como você avalia este PE? Ele atende as expectativas para preparar e organizar aulas para a abordagem da Botânica nas aulas de Ciências?**

**11. Por favor, deixe sua crítica ou sugestão para melhorias?**

**Somos gratas pela sua participação.**