



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS VALENÇA DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RUTE DE SOUSA RODRIGUES

**A ANÁLISE DA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM NA DISCIPLINA DE
BIOLOGIA NA ABORDAGEM DE CONTEÚDO DE BOTÂNICA**

VALENÇA DO PIAUÍ

2023

RUTE DE SOUSA RODRIGUES

**A ANÁLISE DA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM NA DISCIPLINA DE
BIOLOGIA NA ABORDAGEM DE CONTEÚDO DE BOTÂNICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Valença do
Piauí.

Prof^a. Me Rosane Carvalho Leite.

VALENÇA DO PIAUÍ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Rodrigues, Rute de Sousa

R696a A análise da Base Nacional Curricular comum na disciplina de biologia na abordagem de conteúdo de botânica / Rute de Sousa Rodrigues. - 2023. 64f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Valença, 2023.

Orientador : Prof Me. Rosane Carvalho Leite .

1. Biologia vegetal. 2. Base Nacional Comum Curricular. 3. Ensino Médio.
I. Título.

CDD - 570

Elaborado por José Edimar Lopes de Sousa Júnior CRB 3/1512

RUTE DE SOUSA RODRIGUES

**A ANÁLISE DA BASE NACIONAL CURRICULAR COMUM NA DISCIPLINA DE
BIOLOGIA NA ABORDAGEM DE CONTEÚDO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Valença do
Piauí.

Prof^a. Me Rosane Carvalho Leite.

Aprovada em: 16/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Rosane Carvalho Leite Instituto Federal do Piauí (IFPI)
(Orientadora - IFPI)

Prof. Dr. Genilson Alves dos Reis e Silva, Instituto Federal do Piauí (IFPI)
(Examinador interno - IFPI)

Prof. Dr. Leanne Silva de Sousa, Instituto Federal do Piauí (IFPI)
(Examinadora interno - IFPI)

Dedico a toda minha família e amigos, em especial a meus pais Aurilene e Antônio.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por me permitir ter chegado até aqui, por me permitir vivenciar essa experiência, por me dar força e coragem para alcançar meus sonhos e concluir esta etapa muito importante na vida.

Minha gratidão ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e ao Instituto Federal do Piauí (IFPI) que me proporcionaram a oportunidade da pesquisa.

Agradeço a todos os professores do IFPI do Campus Valença, pois todos contribuíram para meu desenvolvimento durante essa trajetória percorrida até aqui. Este trabalho não seria possível sem minha orientadora, cuja dedicação e conhecimento foram fundamentais para a conclusão deste projeto; professora orientadora Me. Rosane Carvalho Leite, seu apoio, orientação e ideias fizeram desta uma experiência inspiradora para mim, sempre esteve comigo durante esse processo, sou grata pelo empenho e atenção dedicados à elaboração desse trabalho

Agradeço a toda minha família, em especial a minha mãe Aurilene, meu pai Antônio Hildo, e meus irmãos Amanda, Miriam e Marcos Antônio, pelo amparo, compreensão, por todo o apoio necessário para que eu chegasse até aqui, por acreditarem em mim, e me guiarem nos momentos difíceis, sem eles não teria conseguido. Sou imensamente grato pela paciência e incentivo.

RESUMO

A abordagem da ciência dentro da educação tornou-se necessária e importante para a construção e formação plena do conhecimento dos estudantes e futuros cidadãos. No Brasil, o ensino de Biologia foi marcado pela ausência de atividades práticas (experimentais) e por um ensino que era fortemente teórico, utilizando-se apenas o livro didático. Esse ensino de Biologia percorreu toda uma trajetória até os dias de hoje, no qual o currículo atual é oferecido de acordo com a BNCC (2018) para a Educação Básica, logo o foco principal do nosso trabalho é voltado para a temática Botânica na Base Nacional Comum Curricular (2018) para sua compreensão no Ensino Médio na disciplina de Biologia. A botânica é uma ramo da Biologia que tem sido uma área tida como difícil de ensinar e aprender por alguns fatores, dentre eles, a falta de interesse dos alunos, falta de atividades práticas para subsidiar esse ensino aprendizagem dos alunos, falta de prática que cativam a atenção, a interação e a participação ativas dos alunos, e por último a falta de estrutura no material didático, pois os livros que são utilizados para o auxílio do professor, não fazem a abordagem necessária e eficaz sobre os assuntos de botânica. A pesquisa possui uma aptidão valiosa para o meio acadêmico científico, contribuindo de forma considerável para reverter a crítica situação de como ocorre a abordagem da botânica dentro do ensino, e assim a partir da análise da BNCC nos permitirá conhecer e nortear de forma intrínseca acerca da vinculação da temática nos livros didáticos do ensino médio tendo em vista que é uma área de grande importância, porém pouco lembrada e trabalhada. Além disso, contribuirá para incrementar as discussões acerca da temática, para a preservação da biodiversidade bem como para a formação do cidadão. Acreditamos assim, que essa pesquisa possui sublime importância para o meio acadêmico, pois busca investigar como ocorre a abordagem da “botânica” no ensino médio na área de biologia a partir de uma análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017). A fundamentação teórica desta pesquisa teve embasamento em autores como); Brasil, (2018); Franco; Munford, 2018; Rodrigues e Leite, (2019); entre outros. Este estudo tem natureza qualitativa, pois através dela será possível explorarmos de forma detalhada os fatos que atribuem aos problemas levantados nessa pesquisa dando importância para a interpretação dos eventos. Com isso, é importante ressaltar que é urgente que se tenha uma reversão tanto na BNCC fazendo uma abordagem melhor quanto aos conteúdos e tópicos da área botânica, quantos também nas estratégias que são utilizadas para fazer a mediação do ensino. Então o primeiro passo, é fazer um aprimoramento no documento normativo da BNCC fazendo uma abordagem mais objetiva e específica desses conteúdos, para direcionar a mediação dessa temática dentro do ensino de biologia, pois a interdisciplinaridade e como abordar os conteúdos ao cotidiano dos alunos, a Base Nacional norteia bem como fazer esse desenvolvimento. Diante das análises feitas a fim de identificar como a Base Nacional Comum Curricular cobra a temática Botânica a ser trabalhada no Ensino Médio, o documento não aborda especificamente as temáticas da botânica, na sua maioria são propostas temáticas que faz interdisciplinaridade com a botânica.

Palavras chaves: Biologia vegetal; Base Nacional Comum Curricular; Ensino Médio.

ABSTRACT

The approach to science in education has become necessary and important for the construction and full formation of the knowledge of students and future citizens. In Brazil, the teaching of biology was marked by the absence of practical (experimental) activities and by teaching that was strongly theoretical, using only the textbook. Biology teaching has gone through a whole trajectory up to the present day, in which the current curriculum is offered in accordance with the BNCC (2018) for Basic Education, so the main focus of our work is on the theme of Botany in the National Common Curriculum Base (2018) for its understanding in Secondary Education in the subject of Biology. Botany is a branch of biology that has been considered difficult to teach and learn due to a number of factors, including a lack of student interest, a lack of practical activities to support student learning, a lack of practice that captivates students' attention, interaction and active participation, and finally a lack of structure in teaching materials, as the books used to help teachers do not take the necessary and effective approach to botanical subjects. The research has a valuable aptitude for the scientific academic environment, contributing considerably to reversing the critical situation of how botany is approached in teaching, and thus from the analysis of the BNCC will allow us to know and guide in an intrinsic way about the linking of the theme in high school textbooks, considering that it is an area of great importance, but little remembered and worked on. It will also help to increase discussions on the subject, to preserve biodiversity and to educate citizens. We therefore believe that this research is of great importance to the academic world, as it seeks to investigate how "botany" is approached in high school biology based on an analysis of the National Common Core Curriculum (BNCC, 2017). The theoretical basis of this research was based on authors such as; Brasil, (2018); Franco; Munford, 2018; Rodrigues and Leite, (2019); among others. This study is qualitative in nature, because through it it will be possible to explore in detail the facts that attribute to the problems raised in this research, giving importance to the interpretation of events. It is therefore important to emphasize that there is an urgent need for a reversal both in the BNCC by taking a better approach to the contents and topics of the botanical area, as well as in the strategies that are used to mediate teaching. The first step, then, is to improve the normative document of the BNCC by taking a more objective and specific approach to these contents, to direct the mediation of this theme within biology teaching, because interdisciplinarity and how to approach the contents to the students' daily lives, the National Base guides well how to do this development. In view of the analysis carried out in order to identify how the National Common Curriculum Base covers the subject of botany to be worked on in secondary school, the document does not specifically address botanical themes, but mostly proposes themes that are interdisciplinary with botany.

Keywords: Plant biology; Common National Curriculum Base; High school

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio	22
Tabela 2 – Critérios para análise do conteúdo teórico Botânica encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio	26
Tabela 3 – Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio	30
Tabela 4 – Critérios para análise do conteúdo teórico Botânica encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio	35
Tabela 5 – Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio	39
Tabela 6 – Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio	42
Tabela 7 – Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio	45
Tabela 8 – Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio	47
Tabela 9 – Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 3º ano do Ensino Médio	50
Tabela 10 – Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Ciências em Educação em Ciências
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BSE	Serviços Ecossistêmicos Associados
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
E.M	Ensino Médio
FTP	Formação Técnica e Profissional
IFPI	Instituto Federal do Piauí
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
RA	Realidade Aumentada
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	HISTÓRICO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR	15
2.2	O NOVO ENSINO MÉDIO	16
2.3	O ENSINO DE CIÊNCIAS	17
2.4	O ENSINO DE BOTÂNICA	20
3	METODOLOGIA	23
4	ANÁLISE SOBRE OS ASSUNTOS QUE PODEM SER ABORDADOS NO ENSINO MÉDIO	24
4.1	IDENTIFICAÇÃO:	24
4.2	CONTEÚDO TEÓRICO	26
4.3	IDENTIFICAÇÃO	32
4.4	CONTEÚDO TEÓRICO	35
	IDENTIFICAÇÃO:	43
4.5	CONTEÚDO TEÓRICO	45
4.6	CONTEÚDO TEÓRICO	52
4.7	CONTEÚDO TEÓRICO	57
5	CONCLUSÃO	61
	REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

A abordagem da ciência dentro da educação tornou-se necessária e importante para a construção e formação plena do conhecimento dos estudantes e futuros cidadãos. Entre os aspectos positivos desse ensino, tem-se que ele pode entrar como um auxílio aos estudantes, na análise crítica sobre as ações de impactos do homem sobre a biodiversidade, e assim direcionando na tomada de decisões conscientes para a amenização dos impactos negativos sobre a natureza.

Com o início dos anos de 1950 houve a expansão da rede pública surgindo novas tendências no ensino voltadas para produção de materiais experimentais, formação de professores e a valorização dos conteúdos. No entanto, ainda no século XX, o ensino de ciências começou a se desenvolver através ainda de um modelo tradicional, cujo ensino tem um professor que se utiliza de um conceito de aprendizagem através da explicação teórica de conceitos e memorizações, abduzindo as próprias experiências dos estudantes (MENDONÇA NASCIMENTO, 2010).

Os séculos XX e XXI são considerados a “Era da Biologia” pelos muitos avanços tecnológicos que se tem alcançado. E assim o ensino de ciências foi evoluindo cada vez mais, ganhando espaço na educação, na pesquisa e nos avanços tecnológicos, chegando com grandes avanços aos dias atuais. E foi a partir da metade do século XX que a Biologia unificada tomou forma e ganhou as instituições escolares (URSI; BARBOSA, 2018).

No Brasil, o início do ensino de Biologia foi marcado pela ausência de atividades práticas (experimentais) e por um ensino que era fortemente teórico, utilizando-se apenas o livro didático. Mas ao decorrer do tempo, este sofreu algumas mudanças nas metodologias da disciplina Biologia no país, uma delas foi a à promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1961 (LDB/61), que permitiu a deliberação dos currículos a níveis regionais ou estaduais e assim só foi ganhando espaço no âmbito educacional brasileiro. (LIPORINI, 2020)

O ensino de Biologia tem como objetivo que o discente venha a aprender e compreender os conceitos bem os processos que são fundamentais dessa área. Sendo esse foco na compreensão da natureza para que assim haja uma construção do conhecimento científico fazendo com que o estudante seja capaz de transformar a sua realidade através da sua análise crítica sobre ampliações da Ciência e tecnologia (URSI; BARBOSA, 2018).

E assim esse ensino de Biologia percorreu toda uma trajetória até os dias de hoje, no qual o currículo atual é oferecido de acordo com a BNCC (2018), para a Educação Básica, logo

o foco principal do nosso trabalho é voltado para a temática Botânica na Base Nacional Comum Curricular (2018) para sua compreensão no Ensino Médio na disciplina de Biologia.

Sabemos que a botânica é uma ramo da Biologia que tem sido uma área tida como difícil de ensinar e aprender por alguns fatores, dentre eles, a falta de interesse dos alunos, falta de atividades práticas para subsidiar esse ensino aprendizagem dos alunos, falta de prática que cativam a atenção, a interação e a participação ativas dos alunos, e por último a falta de estrutura no material didático, pois os livros que são utilizados para o auxílio do professor, não faz a abordagem necessária e eficaz sobre os assuntos de botânica. Por isso, o ensino de botânica requer um olhar mais atento e atencioso para suas questões.

Essa área de estudo, possui um papel muito importante na construção da aprendizagem significativa dos alunos, pois ela é uma das mais antigas áreas do conhecimento humano e que até hoje faz parte do cotidiano, a sua trajetória se iniciou há séculos atrás através de estudos de alguns pesquisadores clássicos da época que contribuíram positivamente para o crescimento e reconhecimento da botânica através de seus estudos com plantas.

Um dos clássicos pesquisadores foi Theofrasto, sendo o primeiro a fazer a divisão das plantas em árvores, arbustos, subarbustos e plantas herbáceas. Logo após veio Discórides que passou a ser uma referência nos estudos das plantas voltados às propriedades medicinais e assim vários outros pesquisadores tiveram sua contribuição para o reconhecimento e evolução da botânica. Por isso, estudos nesse ramo botânico foram aparecendo e ganhando conhecimento até dos dias atuais (SANTOS, 2006).

É um ramo muito importante da Biologia que se interliga a outras áreas do conhecimento, esse ensino tem uma ampla contribuição em diferentes áreas, essa dimensão é inserida ao cenário da medicina, onde adentra o estudo das plantas medicinais para prevenção ou cura de doenças; da Estética promovendo a percepção do ambiente e sua biodiversidade relacionado a razão, as emoções, sentimentos e imaginação; da área Ambiental no impacto da atividade humana; Filosófica adentrando aqui a ciência no desenvolvimento da humanidade; e da Ética sobre discussões de assuntos sobre questões científicas (URSI; BARBOSA, 2018).

Portanto, não se trata apenas de uma simples memorização de conceitos, mas sim da compreensão dos procedimentos da classificação biológica e da organização da diversidade vegetal em várias dimensões do conhecimento científico.

Logo, a pesquisa possui uma aptidão significativa tendo em vista que há uma ausência de análises para averiguar a abordagem dos conteúdos de botânica na BNCC, por ser muito recente, pois os livros didáticos que são utilizados são de circulação nacional e assim não foram todos analisados ainda. E ainda, contribuirá de forma considerável para reverter a crítica

situação de como ocorre a abordagem da botânica dentro do ensino, e assim a partir da análise da Base Nacional Curricular Comum nos permitirá conhecer e nortear de forma intrínseca acerca da vinculação da temática nos livros didáticos do ensino médio tendo em vista que é uma área de grande importância, porém pouco lembrada e trabalhada. Além disso, contribuirá para incrementar as discussões acerca da temática, para a preservação da biodiversidade bem como para a formação do cidadão.

Acreditamos que essa pesquisa possui saber significativo pois irá investigar como acontece a abordagem e/ou a ministração dos conteúdos de “botânica” no ensino médio na área de biologia, através de uma investigação feita por meio da análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) para saber como a BNCC está dispondo os conteúdos de botânica a serem trabalhados nessa etapa do Ensino Médio.

Tendo em vista que o conteúdo de botânica não é uma área muito estimada em sala de aula, contribuirá para que esse conteúdo seja valorizado no ensino médio, tanto na abordagem dos livros didáticos como na construção dos currículos de forma mais consciente e ativa pelos professores que ministram a disciplina, para que se desenvolva um conteúdo mais significativo e uma formação crítica de pensamento destes alunos. Inclusive, fornecerá mais subsídios para estudos posteriores, contribuindo para o incremento de estudos dessa temática que ainda é pouco discutida.

A escolha dessa linha de pesquisa foi devido a reformulação da nova BNCC para averiguar como está sendo a abordagem desses conteúdos, e pela ausência de análises da temática botânica nos atuais livros do ensino médio, outro ponto importante para essa escolha é devido a uma pesquisa já realizada no PIBIC - IFPI (2020) que contempla essa mesma linha de pesquisa, posto que é uma temática muito relevante e importante dentro do ensino de ciências, então decidimos fazer uma continuidade a essa pesquisa, para que se tenha mais inovações e assim haja uma reversão do ensino da botânica, tanto nos currículos escolares, livros didáticos, como também nas metodologias utilizadas pelos docentes da área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento educacional que possui um caráter normativo que vai servir para nortear o ensino educacional de modo geral, com definições claras e específicas para a aprendizagem, sendo essencial para que os alunos se desenvolvam ao longo da educação básica tendo assim um pleno desenvolvimento educacional (BRASIL, 2018).

O objetivo da BNCC (2018) está em delinear uma melhor qualidade da educação no processo de ensino aprendizagem, estabelecendo um patamar de aprendizagens e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito, valendo para as esferas federal, estadual e municipal. A produção da BNCC está situada no contexto amplo de políticas públicas educacionais bem como de discussões sobre a definição do que se deve ensinar na educação básica (FRANCO; MUNFORD, 2018).

É um documento estruturado contendo textos introdutórios, competências gerais e específicas e os direitos de aprendizagem e habilidades, possuindo um sequenciamento das aprendizagens por código para a melhor facilidade na hora de manuseá-lo. Além disso, visa e busca a promoção de igualdade dentro do sistema educacional para a garantia de uma formação integral colaborando assim para a construção de uma sociedade democrática, justa e inclusiva (BRASIL, 2018).

Segundo as autoras Machado e Meirelles (2018) a história da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) começa no ano de 2015, quando ela se principia a partir de documentos curriculares brasileiros sendo construída por especialistas da área educacional. Foi um longo processo em torno das previsões de conteúdo a serem fixadas no documento para direcionar o ensino educacional.

Entre 2015 e 2016 foram feitas algumas estratégias para possibilitar a participação da população, sendo de forma online ou presencial. Obteve-se uma estimativa de mais de 12 milhões de contribuições para a elaboração desse documento. Em 2017 foi concluída a terceira versão estruturada do texto para o Conselho Nacional de Educação, que é responsável por regulamentar o sistema Nacional de Educação. Ao final do mesmo ano, o texto e as partes que se referem à educação infantil e ao ensino fundamental foram implementados, mas ainda estava em construção a parte que retrata sobre o Ensino Médio Lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017. E assim as redes de ensino e os sistemas teriam que fazer a implementação desse novo sistema de orientação educacional até o ano de 2020.

2.2 O NOVO ENSINO MÉDIO

Recentemente, foi outorgada a Lei (nº 13.415/2017) do novo Ensino Médio com alterações que começaram a ser implementadas a partir do ano 2022 em todas as escolas da rede públicas e privadas que ofertam a modalidade do ensino médio.

A Base Nacional Curricular Comum, deixa bem claro que, cabe às escolas de Ensino médio proporcionar aos estudantes dessa etapa de escolaridade, experiências que possam dar a eles uma aprendizagem necessária para a interligação da sua realidade, e para os desafios advindos da sua contemporaneidade sociais, econômicas, ambientais, permitindo assim, que os alunos venham ser capacitados para a tomada de decisões éticas fundamentadas no seu conhecimento de senso crítico e científico (BRASIL, 2018).

A etapa do Ensino Médio é primordial para a ampliação do aprendizado cognitivo, sendo parte da educação básica cidadã. A BNCC enfatiza que, os estudantes devem ser participantes ativos da sociedade, para que desse modo, eles venham a ser protagonistas do seu processo de escolarização, currículo, ensino e aprendizagem. Ocasionalmente, no ano de 2017 começou a tramitar a proposta de um novo modelo de Ensino Médio em todo o país para as escolas públicas e privadas. Essa proposta aprovada atualmente, começa a ser validada a partir do ano de 2022, no qual os discentes cumprirão os itinerários formativos e terão que dedicar mais horas ao ensino escolar.

Essa reforma destaca uma grade curricular nova de ensino, não será mais o formato individual nas disciplinas de acordo com BNCC. As disciplinas agora serão trabalhadas em conjunto segundo as suas áreas do conhecimento, que são elas: Linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias; Ciências humanas e suas tecnologias; Formação Técnica e Profissional (FTP), sendo de obrigatoriedade apenas a disciplina de Língua Portuguesa e Matemática, durante os três anos letivos do Ensino Médio. Essa modificação de ensino diz ter por objetivo a integração das disciplinas, para que a relação entre ambas se fortaleça e ajude e o entendimento e assimilem o conhecimento a aplicação da sua vida cotidiana, com um limite de 1800 horas para os três anos letivos. (BRASIL, 2017)

Em conformidade ao exposto, nesse novo modelo de Ensino Médio, os itinerários são, portanto, uma grande novidade, que se dará de uma forma alternativa aos alunos ingressantes nesse novo ensino médio, onde será livre a escolha, para o aprofundamento de seu conhecimento de acordo de com suas afinidades específicas em determinada área técnica ou profissional.

Partindo dessa perspectiva de modelo, essa mudança possui uma ótima configuração para a construção do ensino através das especificidades e afinidade do aluno, porém, alguns

componentes curriculares que são essenciais para a aquisição do saber, foram retirados dessa grade curricular, algo que não é bom para aguçar o senso crítico dos alunos, para a formação de seres pensantes. Além disso, ainda entra a questão de outros componentes curricular na qual foi diminuída a sua carga horária de ensino, como exemplo o componente de Ciências da Natureza com carga horária de 1200h que será feita uma a divisão de horas com os outros componentes integrantes dessa área, sendo que, o ensino de Biologia especificamente que é a ênfase dessa questionamento, ficará com apenas 40h de aulas letivas durante todo o ano, então cabe argumentar, como fazer o letramento científico dos alunos com uma carga horária reduzida?

Notamos que, essa é uma reforma desvantajosa especificamente para o ensino de Ciências da Natureza com destaque na área do ensino de Biologia, desvantagem esta que é relacionada a redução de carga horária, pois antes muitas vezes já era estreita a carga horária para ministrar todo o conteúdo de Ciências da Natureza, quanto mais agora com uma carga que será dividida entre os itinerários dos componentes curriculares de área de Ciências da Natureza.

Mais em contrapartida, é importante destacar alguns pontos positivos, que dentre eles se destaca nesse novo modelo de ensino, a interdisciplinaridade, um aspecto primordial que irá conferir aos estudantes ferramentas que enriquecem a sua visão de mundo.

2.3 O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dentro da área de ensino de Ciências da Natureza, é importante destacar alguns marcos importantes, que foram primordiais para que essas ciências evoluíssem até os dias de hoje, destacando alguns pontos desse ganho de espaço das ciências dentro da construção da BNCC.

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias oportuniza o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados na etapa anterior. Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais. (BRASIL, 2017, p.472)

Quando houve a primeira versão da BNCC geraram-se muitas discussões a respeito dos impactos das sugestões contidas no documento e na educação de ciências. A Associação Brasileira de Ciências em Educação em Ciências (ABRAPEC) fez a solicitação de alguns esclarecimentos ao MEC com relação às contribuições anteriores, questionando se elas iriam ser consideradas nessa nova versão do documento, além de solicitar informações relativas sobre o tempo e a forma de produção de novas propostas. Em 2016 Rosa Russel Teresinha Dutra apontou estranhamentos com relação às propostas na área Ciências Naturais, como a ausência

de representantes do Comitê que elaborou as versões anteriores e de instituições de Pesquisa em Educação no referido seminário (FRANCO; MUNFORD, 2018).

Avançando para a terceira versão da Base em 2017, essa versão do documento tem uma mudança mais clara e expressiva tendo uma melhor organização dos conteúdos, porém enfatiza a necessidade de uma melhor organização específica para a modalidade do ensino. No texto introdutório da área de Ciências da Natureza restringe-se a destacar a necessidade e potencialidades de o estudante explorar o mundo, sua curiosidade, bem como os valores éticos relacionados à ciência (FRANCO; MUNFORD, 2018).

As três versões da Base foram um campo de muitas discussões e reelaborações visando uma melhor forma de construção do conhecimento para que assim se construa uma educação de qualidade contendo conteúdos essenciais, que todos os estudantes brasileiros devem desenvolver ao longo da educação básica. A definição das aprendizagens essenciais comuns aos estudantes brasileiros pelos diferentes atores e governos na produção da BNCC converge em uma perspectiva de unificação nacional. Essa unidade está fortemente vinculada às noções de equidade, igualdade e de definir o que deve ser feito por todos com a BNCC (FLOR; TRÓPIA, 2003). Apesar de muitas controvérsias, é visto a importância que desempenha a BNCC em orientar o sistema de ensino. E nesse campo de ensino temos a área de ciências, área essa que enquadra o ensino de biologia que é uma das ciências que a BNCC enfatiza e orienta o ensino nesse campo tão importante para a vida como um todo.

O ensino de ciências adota uma perspectiva interdisciplinar para a integração curricular. Esse eixo de ensino se preocupa tanto com o aprender como com as interações com meio ambiente natural, para que se dê de forma integrada e interdependente.

O estudo de ciências foi introduzido nas escolas a partir do século XIX, quando o sistema educacional vigente da época centralizava o estudo apenas nas línguas clássicas e da matemática. Segundo Chassot e Oliveira, (1998) à proporção que a Ciência e a Tecnologia foram ganhando notoriedade de serem essenciais para o desenvolvimento no âmbito econômico, cultural e social, esse ensino de ciências continuou evoluindo até os dias de hoje. Um estudo recente dos autores Machado e Meirelles (2018), ressalta ainda que, “O lugar conquistado, aos poucos, por essa ciência foi em consequência dos avanços e invenções tecnológicas que levaram a exponenciais descobertas e comprovações científicas.”

A partir desse encadeamento, aos poucos que o ensino começou a ganhar e conquistar espaço dentro do sistema de ensino escolar através de pesquisadores da área, perceberam então a importância do ensinar ciências, se preocupando em proporcionar através do ensino uma compreensão do que era ciências, construindo assim uma visão globalizada. Os anos iniciais do

ensino de ciências foram determinantes na história do ensino de ciências e marcam de forma positiva nas tendências curriculares para várias disciplinas do ensino médio e fundamental. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências nos currículos escolares (CHASSOT; OLIVEIRA, 1998, p. 35).

Em 1963 o MEC abriu centros de ciências que alavancaram mais as áreas de pesquisa no campo de ciências. E apesar de por muito tempo a ciência ter sido considerada uma atividade neutra, essa crença começou a perder forças na década de 70. E assim, superada essa concepção, levou-se a uma nova filosofia dentro do campo da ciência, dando um enfoque a ciência Inter Relacionada a Tecnologia e logo mais na frente interligada à sociedade. Então esse campo científico de ensino de ciências continuou sua evolução, estando diretamente ligada com os aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais e ambientais. Esses estudos envolvem conteúdos científicos que sejam relevantes para a vida, em uma vertente em que alunos passem a identificar problemas e buscar soluções, integrando projetos sobre cidadania, demandando um tratamento interdisciplinar (CHASSOT; OLIVEIRA, 1998).

Apesar dessas conquistas, o ensino de ciências ainda precisa ganhar espaço e algumas mudanças significativas no que diz respeito ao ensinar ciências, tendo em vista a sua grandiosa importância para a vida do ecossistema em geral, pois ainda se tem um déficit muito grande com relação ao processo de ensino aprendizagem, principalmente na área da botânica que é um dos ramos da biologia.

Rodrigues e Leite, (2019) relatam que as profundas transformações que presenciamos nos remetem para a necessidade de uma prática pedagógica, onde a Ciência é uma produção coletiva, histórica-social, não neutra, crítica, em permanente construção num ambiente permeado pelas intensas relações entre Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Partindo desse pressuposto, defende-se um ensino com enfoque no CTS, que vem agregar e facilitar o ensino aprendizagem desses conteúdos de botânica no ensino médio. Frota; Mendes Sobrinho, (1998) vem confirmar esse ponto de vista, no qual ressaltam que, a sociedade tem presenciado várias transformações nos aspectos científico e tecnológico, e isso nos remetem para uma prática pedagógica em que a ciências seja uma produção coletiva, histórica-social, não neutra, crítica, em permanente construção em um ambiente que é permeado pelas relações entre educação, ciência, tecnologia e sociedade.

As propostas atuais enfatizam que é preciso que haja a necessidade de o ensino de ciências promover o desenvolvimento de capacidade dos estudantes, para que assim elas possam ter um discernimento intelectual concreto a enfrentar mudanças de uma sociedade democrática e assim construa de forma significativa para as questões pessoais, políticas e

tecnológicas que se interligam. Verifica-se na prática que os currículos de Ciências ainda são marcados pela linearidade, fragmentação e pela lógica rígida dos pré-requisitos. Assim, ainda é a minoria dos professores de Ciências que “ousam” romper com as tradicionais abordagens e sequências de conteúdo. Isto é agravado pelo fato da maioria dos livros didáticos seguirem esta organização curricular. A dificuldade de ser menos “disciplinar” também dificulta a articulação do professor de Ciências com colegas de outras disciplinas e o diálogo interdisciplinar necessário ao ensino dos conteúdos no âmbito da própria disciplina. (CHASSOT; OLIVEIRA, p. 67)

2.4 O ENSINO DE BOTÂNICA

A botânica, uma das áreas da biologia, é de fato ainda é um ramo pouco explícito no ensino de ciências, não há uma abordagem dando a sua devida importância nos livros didáticos, é apenas abordada de forma rápida e pouco sucinta, causando o desinteresse dos discentes pelo assunto. O estudo da botânica transcende a simples compreensão dos processos luminosos para a síntese dos compostos orgânicos (SANTOS, FERNANDO 2006, p. 229,). Sendo integrante do ensino da Biologia é uma de suas áreas mais importante e interdisciplinar que irá contribuir para a formação de outras áreas biológicas e pode ser entendida como “o ramo da biologia que trata da vida das plantas”. (SANTOS, FERNANDO, 2006, p.227)

Na etapa do Ensino Médio, o ensino da botânica é trabalhado de forma fragmentada e descontextualizada, quando o professor leciona esse conteúdo.

Por não ser trabalhada de forma significativa, quando os alunos se deparam com essa temática nos livros acham um assunto chato, enfadonho, e os professores que ministram essa disciplina não procuraram fazer uma associação teórica e prática, não buscam desenvolver um ensino significativo, na maioria das vezes, até mesmo os professores, ignoram o ensino de botânica. Faz-se necessário essa realidade, pois a botânica é um ramo muito importante para a formação acadêmica e construção do conhecimento.

Ela é um campo da biologia muito significativo e presente no dia a dia da sociedade, que características dos vegetais, sendo a fisiologia, a morfologia e a anatomia algumas delas, porém, infelizmente ainda pouco explorada durante a fase de ensino aprendizagem na educação básica. É uma área riquíssima em conteúdo, super relevante para a construção de conhecimento do aluno, sendo que a mesma envolve várias áreas de estudo, como por exemplo a fisiologia, a morfologia e a sistemática das plantas que pode ser dividida em ramos especializados. Rodrigues e Leite (2019, p. 3)

Esse ensino, defronta-se, diante de muitas dificuldades, uma mediação que é altamente conteudista e pouco proveitosa na relação aluno-objeto de estudo, que se dá apenas através da utilização do livro didático na memorização excessiva de conteúdo, conceitos e termos. As metodologias pedagógicas que poderiam ser utilizadas pelo professor para mediar o ensino, tem sido um constante desafio na Educação Básica brasileira, prática essa que pode permitir ao estudante refletir e tomar decisões acerca de questões que envolvem o seu cotidiano em conexão ao estudo/conteúdo. (SOUSA; GARCIA, 2019)

É verídico que muitos alunos por não terem incentivo, nem um conteúdo contextualizado de acordo com a realidade, aprendem a botânica de modo superficial apenas o suficiente para que sejam aprovados no final do ano letivo. Essas dificuldades e desinteresse se dão pela forma que a matéria é repassada para os mesmos. Entretanto, um ensino com otimização da prática diferenciada faz com que esses alunos entendam e desenvolvam o interesse pela área.

As dificuldades de ensinar e aprender os conteúdos de botânica são consequências da “cegueira botânica”, ou uma extensão da visão da importância dos vegetais que muitos professores acabam deixando de refletir no trabalho em sala de aula, e é evidente entre os estudantes e professores, um ponto que tem sido pertinente na etapa do ensino médio. O conceito de cegueira botânica foi definido originalmente por Wandersee e Schussler (1999) que se caracteriza pela incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e, a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente. NEVES, A. *et al* (2019, p. 746).

As dificuldades elencadas anteriormente podem estar relacionadas às aulas tradicionais que não aprimoram a assimilação dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Neves *et al* (2019, p. 752), destacam que:

As alternativas desenvolvidas para melhoria do ensino vão desde a proposição de diferentes estratégias e abordagens até a escolha de conteúdos que possam ser mais agradáveis e contextualizados, tais como plantas utilizadas no cotidiano, plantas nativas e invasoras, formas de defesa das plantas, identificação da biodiversidade, entre outros.

Portanto, faz-se necessário, o uso de metodologias que venham a reverter esse quadro defasado do ensino de botânica, saindo desse ensino enfadonho de apenas decorar nomes científicos de plantas sem que haja uma aprendizagem significativa, é importante que se tenha uma melhor aprendizagem desta área biológica, aprendizagem essa que vai propiciar uma associação dos conteúdos com a realidade em que está inserido.

A interdisciplinaridade, assim como propõe a Lei do Novo Ensino Médio, é um ponto significativo a ser trabalhado dentro da botânica, até porque ela é tida como uma área interdisciplinar, que está relacionada às outras áreas biológicas. A integração da ciência botânica com outras áreas do saber tais como química e artes, ou seja, a integração de plantas com várias disciplinas pode superar o problema da cegueira botânica, além de proporcionar aos alunos oportunidades para aprender alguns conceitos da botânica, ajudando-os a entender a relação entre as plantas, outras disciplinas escolares e o cotidiano. Neves et al. (2019, p.753).

Desde a antiguidade o ser humano tem criado alternativas que visam produzir o conhecimento, e assim, transmitir para as demais pessoas. Assim sendo, se a mediação dos conteúdos de botânica for produzida por meio de metodologias que utilizem instrumentos tecnológicos disponíveis na sociedade fazendo uma relação da botânica com o seu cotidiano, poderá se construir uma aprendizagem mais enriquecedora e significativa para esses principiantes.

3 METODOLOGIA

Este estudo tem natureza qualitativa, pois através dela será possível explorarmos de forma detalhada os fatos que atribuem aos problemas levantados nessa pesquisa dando importância para a interpretação dos eventos. Segundo as autoras Silveira e Córdova (2009, p. 34):

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

A opção metodológica pela pesquisa qualitativa também se deve ao fato desse estudo se fundamentar na concepção construtivista social, no qual eles vêm defender as ideias daqueles que buscam compreender o mundo em que vivem. Tendo assim por objetivo fazer com que o pesquisador venha se basear no ponto de vista e na sua interpretação, e também ter confiança na visão dos participantes da pesquisa para que se possa ser construída uma aceção da situação dos problemas, através da discussão e interação. (CRESWELL, 2010)

Nesta perspectiva, optamos pela utilização da pesquisa descritivo-analítica dentro da abordagem qualitativa, tendo em vista os objetivos traçados, podendo caracterizá-la como uma pesquisa que se baseia na premissa de que as práticas podem ser aperfeiçoadas por meio da observação, da análise da descrição. Por meio da pesquisa descritiva podemos descrever e analisar como ocorrem as abordagens do conteúdo de botânica na Base Nacional Comum Curricular.

Para a análise dos dados, serão analisados quanto-qualitativamente. Esses dados serão estruturados para que se tenha o fornecimento de respostas para os problemas propostos. Os autores, Gerhard e Ramos, et al (2009, p. 65) defendem que, para analisar, compreender e interpretar um material qualitativo, faz-se necessário superar a tendência ingênua a acreditar que a interpretação dos dados será mostrada espontaneamente ao pesquisador; é preciso penetrar nos significados que os atores sociais compartilham na vivência de sua realidade. Para a análise dos dados utilizaremos o método de análise de conteúdo de acordo com as orientações de Bardin (1987) a partir de três etapas: I - Pré-análise: etapa em que se processa a organização do material colhido; II - Descrição analítica: apresentação das informações existentes no material através de uma análise profunda; III - Interpretação inferencial: reflexão sistematizada para se estabelecer as relações com a realidade pesquisada, realizando as inferências necessárias.

4 ANÁLISE SOBRE OS ASSUNTOS QUE PODEM SER ABORDADOS NO ENSINO MÉDIO.

Para a análise assuntos de botânica no Ensino Médio de acordo com a proposta da BNCC, para essa análise foram elencados alguns dos possíveis pontos de orientação relacionados aos conteúdos de biologia, sendo estes critérios definidos para facilitar a análise descritiva -analítica com uma abordagem qualitativa da pesquisa na Base Nacional Comum Curricular.

- Clareza dos conceitos e conteúdo;
- Interdisciplinaridade dos conteúdos com a botânica;
- Contextualização;
- Estudos da histologia vegetal
- Fisiologia vegetal
- Fitopatologia
- Botânica aplicada
- Morfologia vegetal.

4.1 IDENTIFICAÇÃO:

Série:	Componente:	Unidade Temática:
1º série	Biologia	Matéria e Energia
HABILIDADES	(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas. (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou	

	tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.
--	---

Fonte: próprios autores (2023).

Como mostra a tabela 4.1, há habilidades que abordam temáticas da área da botânica a serem trabalhadas na etapa do 1º ano do E.M, dentro da Unidade Temática de Matéria e Energia. Dentre os assuntos propostos a serem adotados no currículo escolar para a etapa do Ensino Médio, a BNCC traz a proposta de ser aderido durante essa etapa do primeiro ano, a habilidade (EM 13 CNT 101) que aborda em um dos seus objetos de conhecimento sobre a Fotossíntese e respiração celular, ou seja, assuntos esses relacionados à Fisiologia vegetal de forma geral, que é uma área da botânica, na qual vai realizar estudos sobre o funcionamento das plantas.

Ainda, essa habilidade se encaixa na área da Ecologia vegetal, no qual de uma forma ampla esses organismos vegetais vão interagir entre si e com o meio em que vivem, e é o que estuda essa área do ramo da botânica, em específicos os seguintes tópicos, que ainda estão dentro dos objetos do conhecimento, Fluxo de energia e de matéria nos ecossistemas; Seres autótrofos seres heterótrofos; Cadeia alimentar; Níveis tróficos; Pirâmides ecológicas; Sucessão ecológica; Metabolismo energético (Fotossíntese, Respiração, Fermentação e Quimiossíntese); são assuntos que na sua maioria abordam a botânica, de maneira geral fazendo uma interdisciplinaridade com a botânica ou de maneira específica quando se detalha o funcionamento, a estrutura, sua interação com meio em que vivem, a importância desses vegetais e plantas para o equilíbrio do ecossistema, etc.

Na habilidade (EM 13 CNT 302), os assuntos dos seus objetos do conhecimento não tratam de forma direta e específica acerca da botânica, mas em um desses tópicos propostos, sobre Componentes celulares e suas funções, aborda de uma forma breve e sucinta sobre a estrutura das células que inclui a estrutura e as organelas da célula vegetal que a área de estudo da anatomia vegetal. Podendo ainda ser contextualizado com bioquímica celular, na qual o professor pode estar abordando o assunto de carboidratos enfatizando a importância da celulose, como sendo um polissacarídeo mais abundante da terra, entre outras temáticas que estar fazendo uma interdisciplinaridade.

4.2 CONTEÚDO TEÓRICO

Tabela 1 - Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio.

PARÂMETRO: indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADES	COMPETÊNCIA
Morfologia vegetal;						
Taxonomia e sistemática vegetal;						
Paleobotânica						
Anatomia vegetal;	X				(EM 13 CNT 302)	Competência específica 3
Botânica aplicada						
Etnobotânica						
Fisiologia vegetal				X	(EM 13 CNT 101)	Competência específica 1
Histologia vegetal estudos dos tecidos vegetais)						

Ecologia Vegetal (interação dos organismos vegetais entre si e com o meio)				X	(EM 13 CNT 101)	Competência específica 1
Botânica experimental						

Fonte: próprios autores (2023).

Assim como exposto na tabela, na habilidade (EM 13 CNT 101), há uma clareza ótima acerca dos assuntos e conceitos básicos relacionados a área da botânica que serão abordados nessa etapa, em específico no objeto do conhecimento que trata sobre a fotossíntese e respiração celular, já os demais assuntos uma abordagem geral acerca da importância das plantas no ecossistema e sua interação com os outros seres vivos, apresenta o seu papel ecológico para o equilíbrio e manutenção da vida, demonstrando a importância que os organismos vegetais desempenham no papel de transformação da energia solar em energia química.

Além do mais, demonstra ter uma relação de equilíbrio entre as outras áreas do conhecimento e contempla uma iniciação boa entre essas áreas, há também uma interdisciplinaridade ótima desses conteúdos de botânica com a química e a física. Nessa proposta a BNCC destaca no objeto da aprendizagem que, esses conteúdos são contextualizados de forma a realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas, com um enfoque nas condições de vida em âmbito local, regional e global.

Assim, são assuntos que visam contextualizar com o cotidiano local dos alunos para que assim possam ter uma aprendizagem significativa e sempre relacionando-os ao ecossistema de forma que os estudantes desenvolvam ações individuais de forma a minimizar os impactos socioambientais, que em sua maioria são causados pela ação do ser humano.

Essa contextualização pode permitir que os alunos agucem críticas reflexivas acerca dos temas abordados. Ademais, há uma sequência lógica dos assuntos apresentados para assim facilitar a compreensão do conhecimento de forma que se apropriem de um raciocínio de aprendizagem bem explorado e enriquecedor e por fim apresentam uma aplicação prática a vivência da vida cotidiana dos principiantes, pois durante essa abordagem falar-se-á sobre como as plantas estão inseridas durante o dia a dia de cada um, e sua importância no ecossistema e equilíbrio e manutenção da vida.

A autora FREITAS, Suzana (2016, p.02) aborda acerca desse processo da aprendizagem através da aplicação dos conteúdos ao cotidiano do aluno, ela ressalta: Para que haja a construção de uma aprendizagem significativa o aluno necessita ser estimulado com conteúdo que estão ao seu alcance, ou seja através de textos que tratem de sua realidade. e a partir do momento que o aluno demonstra através de ações alguma forma de mudança crítica pode-se dizer que houve a efetivação da aprendizagem.

Na habilidade (EM 13 CNT 302), não há especificando de forma clara o conceito abordado sobre a botânica, é uma aproximação regular, mas a partir do conceito geral do objeto do conhecimento componentes celulares e suas funções deduz-se que, será trabalhado o conceito da célula vegetal e suas organelas celulares, tendo uma iniciação através de uma

abordagem equilibrada com os demais tópicos da áreas de objeto do conhecimento, é sabido que as plantas possuem toda uma estrutura de células e paredes celulares, entre outras estruturas importantes, porém essa é uma abordagem do conteúdo feita de forma interdisciplinar com a área da botânica, esse assunto que engloba as células vegetais é tratado ao decorrer do conteúdo de células.

É um conteúdo contextualizado, a BNCC propõe que sejam utilizados materiais alternativos que facilitem a compreensão dos alunos, como por exemplo: Aplicativos de Realidade Aumentada (RA), sites com imagens 3D, maquetes entre outros; assim contribuindo de forma positiva para formação da crítica reflexiva.

Há uma sequência lógica boa dos assuntos abordados fazendo com que os alunos possam ter conhecimento contínuo, por meio da prática e para uma melhor assimilação dos temas de acordo com a vivência e realidade de cada um. A autora FREITAS, Suzana (2016) enfatiza que os métodos que serão aplicados para mediar o ensino devem ser aplicados de acordo com a necessidade dos alunos, pois o professor irá fazer a relação de tais conteúdos com base no contexto social onde o aluno está inserido.

Tabela 2 - Critérios para análise do conteúdo teórico Botânica encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio

PARÂMETRO indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O)

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADE ENCONTRADA
Clareza E Conceitos básicos dos conteúdos de Botânica				X	(EM 13 CNT 101)
		X			(EM 13 CNT 302)
Contempla uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico			X		(EM 13 CNT 101)
			X		(EM 13 CNT 302)
Há interdisciplinaridade com o conteúdo de botânica?				X	(EM 13 CNT 101)
			X		(EM 13 CNT 302)
São socialmente contextualizadas, orientadas a contribuir e a desenvolver nos alunos a crítica reflexiva		X			(EM 13 CNT 101)
			X		(EM 13 CNT 302)
A sequência de objetivos é apropriada, com argumentação e raciocínio bem explorados?			X		(EM 13 CNT 101)

		X			(EM 13 CNT 302)
Apresenta exemplos e aplicações práticas relevantes e da vivência dos alunos					(EM 13 CNT 101)
			X		(EM 13 CNT 302)

Fonte: próprios autores (2023).

4.3 IDENTIFICAÇÃO

Série:	Componente:	Unidade Temática:
1º série	Biologia	Vida, terra e cosmo
HABILIDADES	(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis; (EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida; (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros); (EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações; (EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.	

Fonte: próprios autores (2023).

Conforme a tabela, a habilidade (EM 13 CNT 104) apresenta no seu objeto do conhecimento no que diz respeito a Produtos Transgênicos, que está interligada a botânica aplicada, ou seja, às plantas que são utilizadas no setor da agricultura para melhorar a produtividade de alimentos para atender a população, enfatizando a relação entre as plantas e o homem e como elas são determinadas com finalidades específicas para a comunidade. Entra nesse conteúdo a área da botânica experimental bem como a fisiologia, pois neste contexto serão estudados sobre a produção de plantas transgênicas que tiveram seu DNA modificado pela inserção de um outro gene de organismo diferente, e também suas funções orgânicas.

Na habilidade (EM 13 CNT 105), não aborda temas bem específicos da botânica, mas tem-se os seguintes objetos de conhecimentos que se relacionam com a botânica: Desmatamento e Queimadas; Ecossistemas e preservação ambiental; Bioprodutos ecológicos; fluxo de energia dos ecossistemas podendo aqui ser abordado o ciclo do Nitrogênio que está intimamente ligado com a fotossíntese.

De modo geral faz relação e contextualização com a botânica. São objetos do conhecimento interdisciplinares, visto que estão relacionados com as contribuições das plantas de forma significativa nos processos ecológicos bem como relacionadas ao homem dentro de determinadas comunidades, processos esses voltados para a área da ecologia vegetal e etnobotânica. E tem como objetivos que sejam compreendidos como esses ciclos biogeoquímicos estão interligados com os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana.

Na habilidade (EM 13 CNT 202), destaca-se os seguintes objetos do conhecimento relacionado a botânica: Níveis de organização dos seres vivos; nicho ecológico. São temas trabalhados que abordam a paleobotânica que visa compreender suas relações evolutivas com o meio natural; e com a ecologia vegetal que tem por finalidade relacionar a interação de um indivíduo com o ambiente no qual vive, bem como saber suas influências no desempenho biológico.

Na habilidade (EM 13 CNT 203) o objeto do conhecimento propõe a seguinte temática que está ligada à etnobotânica: Unidades de Conservação. Tema este que tem relação direta com a ação do ser humano com o meio ambiente e as plantas em determinada comunidade. Tendo por finalidade o impedimento do desflorestamento e assim contribuindo com a sustentabilidade global de forma significativa minimizando os impactos negativos da ação humana para a biodiversidade.

Ademais, na habilidade (EM 13 CNT 303), também é versado no seu objeto do conhecimento a temática: Preservação da biodiversidade, no qual está ligada a área da etnobotânica, tendo por estudo a relação do homem com as plantas dentro de uma comunidade.

Na habilidade, (EM 13 CNT 306) destaca-se o seguinte objeto do conhecimento associado à botânica agrícola: Agrotóxicos (defensivos agrícolas), que está diretamente interligada ao ser humano com as plantações, dentro de uma determinada área para assim promover uma grande produção de produtos e alimentos para a população.

4.4 CONTEÚDO TEÓRICO

Tabela 3 - Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio.
PARÂMETRO: indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADES	COMPETÊNCIA
Morfologia vegetal;						
Taxonomia e sistemática vegetal;			X		(EM 13 CNT 202)	Competência específica 2
Paleobotânica					(EM 13 CNT 202)	Competência específica 2
Anatomia vegetal;						
Botânica aplicada					(EM 13 CNT 104)	Competência específica 1
				X	(EM 13 CNT 306)	Competência específica 3
Etnobotânica			X		(EM 13 CNT 105)	Competência específica 1
					(EM 13 CNT 203)	Competência específica 2
					(EM 13 CNT 303)	Competência específica 3

Fisiologia vegetal	X				(EM 13 CNT 104)	Competência específica 1
Histologia vegetal						
Ecologia Vegetal			X		(EM 13 CNT 105)	Competência específica 1
			X		(EM 13 CNT 202)	Competência específica 2
Botânica experimental				X	(EM 13 CNT 104)	Competência específica 1

Fonte: próprios autores (2023).

Conforme mostra a tabela 3, as habilidades (EM 13 CNT 104) e (EM 13 CNT 105); possuem clareza no entendimento dos conceitos e conteúdo de botânica que serão abordados durante essa etapa do primeiro ano, possuindo uma interligação entre outras áreas do conhecimento, a química e a genética, sendo essencial essa associação para que assim o aluno venha a ter uma melhor compreensão da sequência dos conteúdos ao decorrer do ano, é possível ver nessas temáticas uma interdisciplinaridade com botânica agrícola.

As autoras Lavaqui e Batista (2007), destacam que a interdisciplinaridade tem por finalidade a difusão do conhecimento e formação de atores sociais, pois assim poderá se produzir condições para a construção de aprendizagens e conhecimentos significativos. Contempla uma iniciação regular entre as diferentes áreas do conhecimento, e possui uma ótima contextualização, pois o seu objeto da aprendizagem dá ênfase em debater metodologias científicas para a avaliação da segurança ambiental e alimentar e relacionar as interações os processos químicos, físicos, biológicos e geológicos com o meio ambiente e os seres vivos propondo desse modo o desenvolvimento do reflexo crítico do aluno através dessa estratégia de debate, trazendo essa contextualização para as demandas em âmbito local, regional e global, tendo aplicações práticas de acordo com a realidade.

A habilidade (EM 13 CNT 202), não possui um conceito muito claro dos conteúdos de botânica, mas ao decorrer da abordagem do assunto, há sim, uma aproximação com a botânica, levando em consideração que será trabalhado sobre os reinos, e nisso inclui-se o reino plantae (reino das plantas), voltado para a área da paleobotânica que estuda a evolução das plantas com o meio natural; e da taxonomia, apresentando uma boa contextualização com outras áreas do conhecimento, se dá apenas com a área da ecologia vegetal; havendo então a interdisciplinaridade com conteúdo de botânica, tendo uma sequência regular de conteúdo iniciais que ajudam a ter melhor uma compreensão e raciocínio, porém não apresenta exemplos práticos voltados às vivências e realidade inseridos no contexto do aluno.

Por conseguinte, as habilidades (EM 13 CNT 203) e (EM13CNT303), versam de forma regular sobre conceitos básicos dos conteúdos de botânica e há uma iniciação equilibrada sobre as diferentes áreas do conhecimento, visto que é mais voltada para uma tomada de ações que visem reduzir os impactos dos seres humanos e promover a sustentabilidade global, ocorrendo uma interdisciplinaridade com a etnobotânica e ecologia vegetal, que está correlacionada à atuação do homem com a biodiversidade em uma determinada área.

É socialmente contextualizada com o meio pois prevê efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos, permitindo aguçar o reflexo construindo uma sequência lógica

de argumentação para desenvolver o raciocínio e o senso crítico sobre a confiabilidade de uma informação, e assim apresenta de forma regular os conteúdos as vivências do cotidiano.

De modo consequente, a habilidade (EM 13 CNT 306), apresenta o conteúdo de botânica de forma fraca, pois é um assunto mais voltado para uso dos defensivos agrícolas utilizados nas plantações, tendo uma contextualização com a áreas da química de forma a promover o desenvolvimento do raciocínio, havendo uma interdisciplinaridade com a área botânica, ou seja, relaciona-se com a botânica agrícola, ação essa interligada as plantas, homem e outros seres vivos, com meio ambiente de forma geral; aludindo de forma regular os exemplo de vivências do cotidiano.

A partir da análise dessas habilidades percebemos a grande importância que o conhecimento da botânica se torna necessário no ensino aprendizagem tendo em vista que ela inserida e muito presente no nosso cotidiano, as autoras RODRIGUES E LEITE (2019 p. 3), faz uma abordagem crítica com relação a esse ensino, enfatizam, que a botânica é um campo da biologia muito significativa e presente no dia a dia da sociedade, mas infelizmente ainda pouco explorada durante a fase de ensino aprendizagem em sala de aula durante a educação básica. Então é preciso e faz-se necessário dar uma ênfase maior para os conteúdos botânicos no ensino médio.

Conforme mostra a tabela 1.4, as habilidade (EM 13 CNT 104) e (EM 13 CNT 105); possuem clareza no entendimento dos conceitos e conteúdo de botânica que serão abordados durante essa etapa do primeiro ano, possuindo uma interligação entre outras áreas do conhecimento, a química e a genética, sendo essencial essa associação para que assim o aluno venha a ter uma melhor compreensão da sequência dos conteúdos ao decorrer do ano, é possível ver nessas temáticas uma interdisciplinaridade com botânica agrícola.

As autoras Lavaqui e Batista (2007), destacam que a interdisciplinaridade tem por finalidade a difusão do conhecimento e formação de atores sociais, pois assim poderá se produzir condições para a construção de aprendizagens e conhecimentos significativos.

Contempla uma iniciação regular entre as diferentes áreas do conhecimento, e possui uma ótima contextualização, pois o seu objeto da aprendizagem dá ênfase em debater metodologias científicas para a avaliação da segurança ambiental e alimentar e relacionar as interação os processos químicos, físicos, biológicos e geológicos com o meio ambiente e os seres vivos propondo desse modo o desenvolvimento do reflexão crítica do aluno através dessa estratégia de debate, trazendo essa contextualização para as demandas em âmbito local, regional e global, tendo aplicações práticas de acordo a realidade.

A habilidade (EM 13 CNT 202), não possui um conceito muito claro dos conteúdos de botânica, mas ao decorrer da abordagem do assunto, há sim, uma aproximação com a botânica, levando em consideração que será trabalhado sobre os reinos, e nisto inclui-se o reino plantae (reino das plantas), voltado para a área da paleobotânica que estuda a evolução das plantas com o meio natural; e da taxonomia, apresentando uma boa contextualização com outras áreas do conhecimento, se dá apenas com a área da ecologia vegetal; havendo então a interdisciplinaridade com conteúdo de botânica, tendo uma sequência regular de conteúdo iniciais que ajudam a ter melhor uma compreensão e raciocínio, porém não apresenta exemplos práticos voltados a vivências e realidade inseridos no contexto do aluno.

Por conseguinte, as habilidades (EM 13 CNT 203) e (EM13CNT303) , versam de forma regular sobre conceitos básicos dos conteúdos de botânica e há uma iniciação equilibrada sobre as diferentes áreas do conhecimento, visto que é mais voltada para uma tomada de ações que visem reduzir os impactos dos seres humanos e promover a sustentabilidade global, ocorrendo uma interdisciplinaridade com a etnobotânica e ecologia vegetal, que está correlacionada a atuação do homem com a biodiversidade em uma determinada área.

É socialmente contextualizada com a meio pois prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos, permitindo aguçar a reflexão construindo uma sequência lógica de argumentação para desenvolver o raciocínio e o senso crítico sobre a confiabilidade de uma informação, e assim apresenta de forma regular os conteúdos as vivências do cotidiano.

De modo consequente, a habilidade (EM 13 CNT 306), apresenta o conteúdo de botânica de forma fraca, pois é um assunto mais voltado para uso dos defensivos agrícolas utilizados nas plantações, tendo uma contextualização com a áreas da química de forma a promover o desenvolvimento do raciocínio, havendo uma interdisciplinaridade com a área botânica, ou seja, relaciona-se com a botânica agrícola, ação essa interligada as plantas, homem e outros seres vivos, com meio ambiente de forma geral; aludindo de forma regular os exemplo de vivências do cotidiano.

A partir da análise dessas habilidades percebemos a grande importância que o conhecimento da botânica se torna necessário no ensino aprendizagem tendo em vista que ela inserida e muito presente no nosso cotidiano, as autoras Rodrigues e Leite (2019 p. 3), fazem uma abordagem crítica com relação a esse ensino de botânica, enfatizam, que botânica é um campo da biologia muito significativa e presente no dia a dia da sociedade, mas infelizmente ainda pouco explorada durante a fase de ensino aprendizagem em sala de aula durante a educação básica. Então é preciso e faz-se necessário dar uma ênfase maior para os conteúdos de botânica no ensino médio.

Tabela 4 - Critérios para análise do conteúdo teórico Botânica encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio

PARÂMETRO indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O)

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADE ENCONTRADA
Clareza E Conceitos básicos dos conteúdos de Botânica				X	(EM 13 CNT 104)
			X		(EM 13 CNT 105)
	X				(EM 13 CNT 202)
		X			(EM 13 CNT 203)
		X			(EM 13 CNT 303)
	X				(EM 13 CNT 306)
Contempla uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico?			X		(EM 13 CNT 104)
		X			(EM 13 CNT 105)
		X			(EM 13 CNT 202)
		X			(EM 13 CNT 203)
		X			(EM 13 CNT 303)
		X			(EM 13 CNT 306)
			X		(EM 13 CNT 104)

Há interdisciplinaridade com o conteúdo de botânica?			X		(EM 13 CNT 105)
			X		(EM 13 CNT 202)
			X		(EM 13 CNT 203)
			X		(EM 13 CNT 303)
		X			(EM 13 CNT 306)
São socialmente contextualizadas, orientadas a contribuir e a desenvolver nos alunos a crítica reflexiva?			X		(EM 13 CNT 104)
				X	(EM 13 CNT 105)
		X			(EM 13 CNT 202)
			X		(EM 13 CNT 203)
			X		(EM 13 CNT 303)
		X			(EM 13 CNT 306)
		X			(EM 13 CNT 104)
			X		(EM 13 CNT 105)

A sequência de objetivos é apropriada, com argumentação e raciocínio bem explorados?			X		(EM 13 CNT 202)
			X		(EM 13 CNT 203)
			X		(EM 13 CNT 303)
					(EM 13 CNT 306)
Apresenta exemplos e aplicações práticas relevantes e da vivência dos alunos		X			(EM 13 CNT 104)
			X		(EM 13 CNT 105)
	X				(EM 13 CNT 202)
		X			(EM 13 CNT 203)
		X			(EM 13 CNT 303)
		X			(EM 13 CNT 306)

Fonte: próprio autor (2023).

IDENTIFICAÇÃO:

Série:	Componente:	Unidade Temática:
2º série	Biologia	Matéria e Energia
HABILIDADES	(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos. (EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.	

Fonte: próprio autor (2023).

A tabela acima, demonstra as habilidades que foram encontradas na BNCC que tem relação com os conteúdos ou áreas da botânica. Na habilidade (EM 13 CNT 102), trata dentre seus objetos do conhecimento sobre: A importância das plantas e algas no combate ao aquecimento global, que se adentra na área da ecologia vegetal, mostrando sua grande importância para o ecossistema através de suas contribuições que se dá de diversas maneiras.

As autoras Neves, et al (2019), contextualiza que as plantas são de grande importância pois além de constituir a maior parte da biomassa, contribui para o equilíbrio ecológico do ecossistema. A habilidade (EM 13 CNT 307), aborda de forma direta e específica em um dos tópicos do objeto do conhecimento sobre a botânica aplicada e ecologia vegetal: Indústria Farmacêutica; visto que as plantas/biodiversidade estão associadas como uma das principal fonte para a produção de produtos do ramo farmacêutico; e também sobre Bioeconomia que está ligada na produção de vacinas, enzimas industriais, novas variedades vegetais, biocombustíveis, cosméticos; e Serviços ecossistêmicos associados – BSE, que está agregado com a ação desenfreada humana sobre a matéria-prima e a biodiversidade.

As autoras Neves et al (2019), ainda acrescenta que as plantas têm demonstrado seus grandes e diversos benefícios para a humanidade e desenvolvimento em diversos ramos, na farmacologia em produção de medicamentos a base de plantas, área medicinal, produção de alimentos entres outros. ainda as autoras Rodrigues e Leite (2019, p. 3) contextualizam que as

plantas de forma geral desempenham um papel valioso para o ecossistema e por conseguinte para o meio ambiente, levando aos aprendizes a uma forma sensata de preservação e manutenção ambiental

4.5 CONTEÚDO TEÓRICO

Tabela 5 - Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio.

PARÂMETRO: indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADES	COMPETÊNCIA
Morfologia vegetal;						
Taxonomia e sistemática vegetal;						
Paleobotânica						
Anatomia vegetal;						
Botânica aplicada				X	(EM 13 CNT 307)	Competência específica 3
Etnobotânica						
Fisiologia vegetal						

Histologia vegetal						
Ecologia Vegetal				X	(EM 13 CNT 102)	Competência específica 1
			X		(EM 13 CNT 307)	Competência específica 3
Botânica experimental						

Fonte: próprio autor (2023).

Conforme a tabela, a habilidade (EM 13 CNT 102) utiliza-se de conceitos e conteúdos básicos que remetem a botânica de maneira esclarecida e de fácil entendimento, contemplando assim uma iniciação equilibrada de conceitos básicos entre os conteúdos para uma melhor compreensão do conteúdo que será trabalhado entre áreas diferentes do conhecimento como por exemplo a química e a física, tendo em vista que o conteúdo programático que está sendo analisado nessa habilidade é o da importância das plantas e algas no combate ao aquecimento global que se conectam com conteúdo dessas duas áreas citadas anteriormente, tendo nessa abordagem uma interdisciplinaridade com a botânica da ecologia vegetal.

São contextualizadas de forma a estimular a reflexão sobre esse tema, tendo uma argumentação lógica de sequência didática dos assuntos pois essa habilidade tem por finalidade realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, apresentando exemplos práticos de acordo com a vivência cotidiana. Berchez e Ursi (2018, p.8) relatam que esse ensino da biologia pode desenvolver o intelecto crítico desses alunos levando para uma construção da cidadania, elas relatam que: “quando defendemos que aprender biologia, incluindo botânica, pode ampliar o repertório conceitual e cultural dos estudantes, auxiliando na análise crítica de situações reais e na tomada de decisões mais consciente, formando cidadãos mais reflexivos e capazes de modificar sua realidade”.

Ademais, na habilidade (EM 13 CNT 307) propõe uma abordagem de conteúdo e conceitos básicos bem claros, associados a botânica que visa o protagonismo industrial no uso eficiente e sustentável dos recursos naturais e inferir sobre benefícios que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, desta forma contém um equilíbrio com outra área de conhecimento científico, a química, que objetiva relacionar com essa temática um debate acerca da importância de análises das propriedades dos compostos para indústria farmacêutica, de alimentos, civil e para o meio ambiente.

E assim, há uma interdisciplinaridade com a área botânica da ecologia e aplicada, sendo bem contextualizadas considerando seu contexto local e cotidiano, de forma que será aplicado esse conhecimento em diversas aplicações (áreas), tendo assim um sequenciamento apropriados dos conteúdos bem explorados para a construção do saber e reflexão crítica, trazendo ao cotidiano regional dos alunos.

Neves, et al (2019), apud çil (2015), dar ênfase nos aspectos da integração da botânica com as outras dos saberes afirmando que essa técnica pode da integração plantas com outras disciplinas pode ajudar a superar o problema da cegueira botânica, e assim também irá

oportunizar aos alunos de aprenderem conceitos básicos da botânica que são essenciais para a construção do conhecimento.

Tabela 6 - Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio.
PARÂMETRO indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O)

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADE ENCONTRADA
Clareza E Conceitos básicos dos conteúdos de Botânica				X	(EM 13 CNT 102)
				X	(EM 13 CNT 307)
Contempla uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico			X		(EM 13 CNT 102)
	X				(EM 13 CNT 307)
Há interdisciplinaridade com o conteúdo de botânica?			X		(EM 13 CNT 102)
				X	(EM 13 CNT 307)
São socialmente contextualizadas, orientadas a contribuir e a desenvolver nos alunos a crítica reflexiva				X	(EM 13 CNT 102)
			X		(EM 13 CNT 307)

A sequência de objetivos é apropriada, com argumentação e raciocínio bem explorados?		X	X		(EM 13 CNT 102)
			X		(EM 13 CNT 307)
Apresenta exemplos e aplicações práticas relevantes e da vivência dos alunos			X		(EM 13 CNT 102)
			X		(EM 13 CNT 307)

Fonte: próprio autor (2023).

IDENTIFICAÇÃO:

Série:	Componente:	Unidade Temática:
2º série	Biologia	Vida, Terra e Cosmos
HABILIDADES	(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neuro tecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.	

Fonte: próprio autor (2023).

A tabela mostra que nessa Unidade Temática de Vida, Terra e Cosmos, relacionado ao conteúdo de botânica tem-se apenas uma competência específica que faz essa abordagem diretamente relacionada à botânica. A habilidade (EM 13 CNT 304), contempla os seguintes objetos do conhecimento: Biotecnologia e DNA; Engenharia genética; Alimentos transgênicos; Tratamento farmacológico personalizado.

Assim, o assunto de Alimentos transgênicos faz essa abordagem interdisciplinar de forma direta com a área botânica, onde será trabalhado de forma bem clara as técnicas de engenharia genética aplicadas aos alimentos e plantas transgênicas que sofreram alguma alteração em seu DNA para controlar as pragas nas plantações, os agrotóxicos, as doenças ou até mesmo as mudanças climáticas fazendo com que o aluno entenda e adquira o conhecimento sobre a importância dessas técnicas associadas às plantas.

São temáticas que estão muito bem pertinentes no dia a dia do ser humano, então é preciso que o professor adote metodologias ativas que venham facilitar e contextualizar esse aprendizado. Souza e Garcia (2019, p. 128) conjectura que a Botânica não estar relacionada apenas para a alimentação, mas ela oportuniza o desenvolvimento de temáticas mais amplas em sala de aula, pois estas fazem interconexões com o estudo das plantas como por exemplo a biopirataria, organismos geneticamente modificados e monoculturas de temáticas que podem ser relacionadas diretamente à Botânica e à preservação ambiental e estão inseridos no dia a dia dos estudantes.

4.6 CONTEÚDO TEÓRICO

Tabela 7 - Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 1º ano do Ensino Médio.

PARÂMETRO: indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADES	COMPETÊNCIA
Morfologia vegetal;						
Taxonomia e sistemática vegetal;						
Paleobotânica						
Anatomia vegetal;						
Botânica aplicada				X	(EM 13 CNT 304)	Competência específica 3
Etnobotânica						
Fisiologia vegetal						
Histologia vegetal						
Ecologia Vegetal						

Botânica experimental				X	(EM 13 CNT 304)	Competência específica 3
-----------------------	--	--	--	---	-----------------	-----------------------------

Fonte: próprio autor (2023).

Tabela 8 - Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio.

PARÂMETRO indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O)

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADE ENCONTRADA
Clareza E Conceitos básicos dos conteúdos de Botânica		X			(EM 13 CNT 304)
Contempla uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico			X		(EM 13 CNT 304)
Há interdisciplinaridade com o conteúdo de botânica?			X		(EM 13 CNT 304)
São socialmente contextualizadas, orientadas a contribuir e a desenvolver nos alunos a crítica reflexiva		X			(EM 13 CNT 304)
A sequência de objetivos é apropriada, com argumentação e raciocínio bem explorados?		X			(EM 13 CNT 304)
Apresenta exemplos e aplicações práticas relevantes e da vivência dos alunos	X				(EM 13 CNT 304)

Fonte: próprio autor (2023).

A habilidade (EM 13 CNT 304), apresenta um conceito e clareza de maneira regular dos conteúdos básicos de botânica, apresentando uma inicialização boa e equilibrada entre as diferentes áreas dos conteúdos, pois, nessa habilidade há uma proposta de temas que são voltados para a genética, química, mas que envolve sim a botânica experimental e aplicada, fazendo a aplicação dos conhecimentos de manipulação genética dentro das plantas através da modificação do seu DNA e envolvendo a relação do homem com as plantas, observando os avanços da biotecnologia nas áreas da saúde, agricultura, alimentação, entre outras;

E assim, pode-se ver que há sim uma interdisciplinaridade com os assuntos botânicos, e há de modo regular uma contextualização contributiva de forma significativa a aprendizagem, gerando um raciocínio crítico bem explorados acerca das abordagens. Não apresenta exemplos práticos de acordo com as vivências dos alunos.

Para que haja uma boa construção desse conhecimento descrito acima é necessário e importantíssimo que o professor venha a utilizar de metodologias e recursos de modo a contextualizar o assunto com o local e realidade do aluno. “Seja através do uso de diferentes tecnologias, de variados recursos didáticos, da abordagem interdisciplinar ou em espaços não-formais, as vivências práticas contextualizadas com base nas concepções e realidade onde os sujeitos estão inseridos aparecem em muitas das estratégias descritas/publicadas. O papel do professor é abordado como fundamental nesse processo, bem como vinculado à necessidade de uma formação inicial e continuada que contemple a importância das plantas no cotidiano.”

IDENTIFICAÇÃO:

Série:	Componente:	Unidade Temática:
3º série	Biologia	Vida, Terra e Cosmos
HABILIDADES	(EM13CNT203) Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo	

	humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
--	--

Na habilidade (EM 13 CNT 203) da Competência específica 2 para o terceiro ano do E.M, apresentam conteúdos sobre energia e matéria nos ecossistemas e os ciclos bioquímicos relacionados aos impactos ambientais e ao equilíbrio que rege esses ciclos para que eles aconteçam.

Um assunto que se relaciona com a área botânica que é a ecologia, pois durante o processo do ciclo biogeoquímico dentro dele envolve um elemento muito importante para que ele aconteça, a fotossíntese, que é realizada pelas plantas que vão fazer a transformação da matéria e o homem também contribui para isso acontecer, através do desmatamento, das queimadas e do uso dos combustíveis fósseis, então está interligada a botânica tendo em vista que a ecologia é uma das áreas de estudo da botânica.

Os autores Souza e Garcia (2019, p. 112) afirmam que, é fundamental a contextualização desse ensino relacionado a botânica na vida do estudante, de modo que ele tenha condições de atuar de maneira crítica e consciente na sociedade.

Percebemos que a habilidade (EM 13 CNT 206) dá ênfase nos tópicos relacionados aos problemas ambientais no âmbito mundial e nas políticas que tem por finalidade a sustentabilidade nas dimensões ecológica, econômica e social. São pontos que como já claro e explícitos estão

diretamente relacionados com a botânica da área da ecologia, visto que esses problemas estão diretamente relacionados com a ação direta do homem na natureza e com as ações catastróficas que ocorrem naturalmente.

A partir desse conteúdo é essencial durante a mediação, uma contextualização de acordo com a realidade local, regional e global dos alunos acerca dessas atitudes humanas que estão afetando diretamente no desequilíbrio da biodiversidade. Souza e Garcia (2019, p. 112) articulam que a contextualização, como *modus docendi*, significa englobar a articulação crítica das diferentes realidades como a social, a política, a cultural e a ambiental local ou mundial em que se insere o sujeito nas atividades escolares.

4.7 CONTEÚDO TEÓRICO

Tabela 9 - Habilidades e competências encontradas na BNCC para o 3º ano do Ensino Médio.

PARÂMETRO: indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O).

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADES	COMPETÊNCIA
Morfologia vegetal;						
Taxonomia e sistemática vegetal;						
Paleobotânica						
Anatomia vegetal;						
Botânica aplicada						

Etnobotânica						
Fisiologia vegetal						
Histologia vegetal						
Ecologia Vegetal					(EM 13 CNT 203)	Competência específica 2
					(EM 13 CNT 206)	Competência específica 2
Botânica experimental						

Fonte: próprio autor (2023).

A Tabela acima apresenta como os conteúdos das habilidades que foram encontradas na BNCC, estão relacionados com a botânica. Na habilidade EM 13 CNT 203, os conteúdos se apresentam de forma regular relacionado aos conceitos básicos de botânica, bem como há uma iniciação regularmente equilibrada com outras áreas do conhecimento, a exemplo, com a química visto que é um ponto sobre a energia e matéria dos ecossistemas que envolve quais são as partículas químicas relacionadas ao equilíbrio ecológico; há interdisciplinaridade com a matéria de botânica em específico com a ecologia que é uma das áreas de estudos da botânica.

São conteúdos que são contextualizados de forma que podem promover a crítica reflexiva dos estudantes acerca deste conteúdo, há uma sequência de objetivos apropriados para a exploração de uma boa argumentação; não explicita exemplos para aplicações práticas cotidianas, porém, é um tema que tem a dar para trazer aplicações do cotidiano do aluno, trazer esse assunto para a realidade.

Na habilidade (EM 13 CNT 206), os conteúdos se apresentam de forma clara e fácil entendimento, se relacionando com a botânica e havendo uma iniciação equilibrada dos conteúdos e conhecimentos científico, apresentando uma interdisciplinaridade com os conteúdos de botânica em específico com a ecologia; sendo uma temática bem contextualizada e que está diretamente relacionada ao cotidiano e realidade dos principiantes contendo argumentos e exemplos que podem ser bem explorados para a construção de raciocínios reflexivos e críticos.

Souza e Garcia (2019), propõe que os professores precisam desenvolver metodologias e práticas pedagógicas diversificadas e interdisciplinares a fim de consolidar um ensino de Ciências mais qualificado.

Tabela 10 - Critérios para análise do conteúdo teórico botânico encontrados na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio.
PARÂMETRO indica: Fraco (F), Regular (R), Bom (B) e Ótimo (O)

PARÂMETROS	F	R	B	O	Nº DA HABILIDADE ENCONTRADA
Clareza E Conceitos básicos dos conteúdos de Botânica		X			(EM 13 CNT 203)
			X		(EM 13 CNT 206)
Contempla uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico		X			(EM 13 CNT 203)
			X		(EM 13 CNT 206)
Há interdisciplinaridade com o conteúdo de botânica?		X			(EM 13 CNT 203)
					(EM 13 CNT 206)
São socialmente contextualizadas, orientadas a contribuir e a desenvolver nos alunos a crítica reflexiva		X			(EM 13 CNT 203)
					(EM 13 CNT 206)
A sequência de objetivos é apropriada, com argumentação e raciocínio bem explorados?		X			(EM 13 CNT 203)
					(EM 13 CNT 206)
Apresenta exemplos e aplicações práticas relevantes e da vivência dos alunos	X		X		(EM 13 CNT 203)
					(EM 13 CNT 206)

Fonte: próprio autor (2023).

5 CONCLUSÃO

Diante das análises feitas a fim de identificar como a Base Nacional Comum Curricular cobra a temática Botânica a ser trabalhada no Ensino Médio, o documento não aborda especificamente as temáticas da botânica, na sua maioria são propostas temáticas que faz interdisciplinaridade com a botânica.

Um aspecto positivo observado a partir da análise é a interdisciplinaridade de uma boa parte dos assuntos com a botânica, mas é preciso também que para haver essa interdisciplinaridade desses assuntos é preciso que o mediador da disciplina faça de forma que os alunos compreendam a importância que tem esse conhecimento adquirido para o cotidiano e para o equilíbrio da vida no ecossistema.

O docente precisa se aprimorar em novas estratégias de ensino para poder proporcionar aos alunos uma compreensão dos conceitos básicos de botânica, que são essenciais para que se tenha uma evolução desses alunos com relação a botânica. Mesmo diante das interdisciplinaridades que ocorrem entre os conteúdos que é essencial para construir uma aprendizagem significativa, percebemos a necessidade de uma inovação no documento normativo acerca dessas propostas com mais ênfase na área da botânica.

Pois é a Base Nacional Curricular Comum que vai nortear esse ensino na etapa da educação básica, e com isso muitos professores se prendem ao que o documento traz, não vão além buscar a desenvolver e motivar os estudantes acerca da importância dos conteúdos de botânica.

Com isso, é importante ressaltar que é urgente que se tenha uma reversão tanto na BNCC fazendo uma abordagem melhor quanto aos conteúdos e tópicos da área botânica, quantos também nas estratégias que são utilizadas para fazer a mediação do ensino.

Então o primeiro passo, é fazer um aprimoramento no documento normativo da BNCC fazendo uma abordagem mais objetiva e específica desse conteúdo para direcionar a mediação dessa temática dentro do ensino de biologia, pois a interdisciplinaridade e como abordar os conteúdos ao cotidiano do aluno a Base Nacional norteia bem como fazer esse desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- AMARO, Ana; PÓVOA, Andreia; MACEDO, Lúcia. A arte de fazer questionários. **Metodologias de Investigação em Educação**. Mestrado em Química para o Ensino. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2005.
- ARAÚJO, Joeliza Nunes; BATISTA, Leandro Nogueira. **Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio**. Revista Amazônica de Ensino de Ciências, Manaus, v.8, n.15, p.109- 120, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BOFF e SILVA. **ESTRATÉGIAS DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE BOTÂNICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**. Revista Intersaberes, vol.11 nº 24, setembro-outubro de 2016.
- CHASSOT, A. e Oliveira, J. R. (org). Ciência, ética e cultura na educação. In: **O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 1998, p. 25.
- FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. Horizontes, v. 36, n. 1, p. 158-170, jan./abr. 2018.
- FREITAS, Suzana Rossi Pereira Chaves. **O Processo De Ensino E Aprendizagem: A Importância Da Didática**. VII Fórum Internacional de Pedagogia. Universidade Federal do Maranhão - 2016.
- FLOR, Cristhiane Carneiro; TRÓPIA, Guilherme. **Um olhar para o discurso da Base Nacional Comum Curricular em funcionamento na área de ciências da natureza**. Disponível em: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v36i1.609>. Acesso: 18/01/2021 as 22:56.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A botânica e seu ensino: História, concepções e currículo. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul Departamento de Pedagogia Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências – Mestrado. Itajaí, 2003.
- GERHARD, Tatiana E. e RAMOS, Ieda C. A. et al., **Estrutura Do Projeto De Pesquisa**. Métodos de pesquisa / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira ; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- LAVAQUI, Vanderley; BATISTA, Irinéa de Lourdes. **A interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no Ensino Médio**. Rev. Ciência educação (Bauru) 13 de dezembro de 2007.
- LEITE, R. F.; RITTER, O. M. S. **Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de Ciências da Natureza**. Temas & Matizes, [S. l.], v. 11, n. 20, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/temasematizes/article/view/15801>. Acesso em: 18 abr. 2022.
- LIPORINI, Thalita Quatrocchio. **A disciplina escolar Biologia na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio: Expressões da pós-modernidade e do neoliberalismo**.

Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências – campus de Bauru Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência.

URSI, Suzana; MACEDO, Marina; KATON, Geisly et al. **Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino -aprendizagem de botânica**. Instituto de ciências, Universidade de São Paulo (2012).

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia, et al. **Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica**. Estudos Avançados 32(94), 2018.

MACHADO, Maria Helena; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva. Da LDB dos anos 1960 á BNCC de 2018: **Breve relato histórico do Ensino de Biologia no Brasil**. Vol. 12| Nº. 27| Maio/Ago. | 2020.

MENDONÇA, Viviane, M.; NASCIMENTO, Fabrício. **O Ensino De Ciências No Brasil: História, Formação De Professores E Desafios Atuais**. Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - campus de Sorocaba; Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set.2010 - ISSN: 1676-2584.

MATTOS, Kéli; GULLICH, Roque. **Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio**. Amazônia. Revista de Educação em Ciências e Matemática | v.15, n. 34, jul-dez 2019. p. 210-224.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira. Ensino de ciências: texto e contextos. Florianópolis: Marte, 1998.

NASCIMENTO, Beatriz et al. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 16, Nº 2, 298-315 (2017);

NEVES, A.; Bündchen, M.; Lisboa, C. P. **Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), Porto Alegre, RS, Brasil. IFRS, Ciências Biológicas e Ambientais, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: marcia.bundchen@poa.ifrs.edu.br. Ciênc. Educ. Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

ODORCICK e WIRZBICKI . **AS ABORDAGENS DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO: UM OLHAR PARA AS MODALIDADES DIDÁTICAS**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.

ROSSI, Maria; DOMINGUES, Douglas. **Genômica e plantas transgênicas.:** SANDRA E., et al (organizadores) Ensino de Botânica - Curso de atualização de professores de Educação Básica: A BOTÂNICA NO COTIDIANO. São Paulo, 2008.

RODRIGUES, Rute Sousa; LEITE, Rosane Carvalho. **A evolução conceitual da temática Botânica nos livros didáticos de Biologia no Ensino Médio**. 2019. Projeto de pesquisa (PROPI-REI-IFPI - PIBIC AF CNPq - Edital de Pesquisa.) - campus Valença do Piauí, Instituto Federal do Piauí.2019.

SILVEIRA, Denise e CÓRDOVA, Fernanda. **A PESQUISA CIENTÍFICA.: Métodos de pesquisa** / [organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela

Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Antonio Joaquim Severino. 23.ed. rev. e atualizada, São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, J. C. F. dos. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre. Mediação, 2008.

SILVA, Lenice; SCHNETZLER, Roseli. A mediação pedagógica em uma disciplina científica como referência formativa para a docência de futuros professores de biologia. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 57-72, 2006.

SILVA, Cibelle Celestino. Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para a aplicação no ensino. **A botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?** In: SANTOS, Fernando Santiago. Editora Livraria da Física, 2006.

SOUZA, Cássia; GARCIA, Rosane. **Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio**. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 25, n. 1, p. 111-130, 2019.