

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAINA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE
BIOLOGIA

MAURICELIA FONSECA TELES
JOSENILDA PEREIRA DA SILVA RODRIGUES

**A Biologia e as dez Competências
Gerais da Base Nacional Comum
Curricular**

ARAGUAINA

2022

MAURICELIA FONSECA TELES
JOSENILDA PEREIRA DA SILVA RODRIGUES

**A Biologia e as dez Competências
Gerais da Base Nacional Comum
Curricular**

Trabalho de conclusão de Curso
(TCC), apresentado ao curso de Licenciatura em
Biologia da Universidade Federal do Tocantins, para
obtenção
do grau de Biólogo

Licenciado. Orientadora: Prof^a Marcela Cristina
Barbosa Garcia

ARAGUAINA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

T269b Teles, Mauricelia Fonseca .

A Biologia e as Dez Competências Gerais da Base Nacional
Comum Curricular . / Mauricelia Fonseca Teles. – Araguaína, TO,
2022.

29 f.

Artigo de Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Biologia EAD, 2022.

Orientadora : Marcela Cristina Barbosa Garcia

1. As Ciências da Natureza e suas Tecnologias . 2. As
Competências para Ciências da Natureza e suas Tecnologias . 3.
Conclusões, Considerações Finais . 4. Referência Bibliográfica . 1.

Título

CDD 574

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de
qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde
que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica
da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

MAURICELIA FONSECA TELES
JOSENILDA PEREIRA DA SILVA RODRIGUES

A Biologia e as dez Competências
Gerais da Base Nacional Comum
Curricular

Trabalho de conclusão de Curso
(TCC), apresentado ao curso de Licenciatura em
Biologia da Universidade Federal do Tocantins, para
obtenção
do grau de Biólogo

Licenciado. Orientadora: Prof^a Marcela Cristina
Barbosa Garcia

Aprovado em: 12/11/2022

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

MARCELA CRISTINA BARBOSA GARCIA
Data: 25/11/2022 14:21:14-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Especialista em Educação Ambiental, Marcela Cristina Barbosa
Garcia, UFT



Documento assinado digitalmente

MARLON SANTOS DE OLIVEIRA BRITO
Data: 25/11/2022 14:25:17-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Mestre em Educação, Marlon Santos de Oliveira Brito, UFT



Documento assinado digitalmente

NUBIA PEREIRA BRITO OLIVEIRA
Data: 25/11/2022 14:27:16-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profª. Especialista em Educação, Nubia Pereira Brito Oliveira, UFT

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo investigar, aprofundar e compartilhar algumas das competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2018, previstas para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no Ensino Médio, principalmente na parte que é transversal ou direta à Biologia. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e uma análise documental de olhares sobre a Biologia e as Competências Gerais da BNCC. As análises seguiram as etapas propostas por metodologias de Lakatos e Marconi, (1996); e Cervo e Bervian (2002). De modo que a revisão bibliográfica abordou os autores: Da Conceição, Mota e Barguil (2020); Ricardo (2005); Theotônio (2022); Ramos (2020); Layrargues (2000); Caon (2005); Menegotto (2007); Ciavatta e Frigotto (2005); Lipton (2022) e Bezerra (2022). A pesquisa revelou a contribuição da UFT Câmpus de Gurupi para investigações sobre a Biologia; a colaboração do professor na formação do aluno em Ciências da Natureza e suas Tecnologias; os processos possíveis de condições reflexivas e práticas para desenvolver as dez Competências Gerais, no âmbito da Biologia e da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Concluiu-se que o trabalho investigativo não para na formação inicial de um professor, e cobra do profissional um comprometimento com seu próprio desenvolvimento técnico, com a aprendizagem dos estudantes e com o princípio de que todos conseguem aprender.

Palavras-chaves: Biologia. Práticas Educativas. BNCC.

ABSTRACT

The research aimed to investigate, deepen and share some of the competencies of the 2018 National Common Curriculum Base (BNCC), foreseen for the area of Natural Sciences and its Technologies, in High School, mainly in the part that is transversal or direct to the Biology. For this, a bibliographic research and a documental analysis of views on Biology and the General Competencies of the BNCC were carried out. The analyzes followed the steps proposed by the methodologies of Lakatos and Marconi, (1996); and Cervo and Bervian (2002). Thus, the literature review addressed the authors: Da Conceição, Mota and Barguil (2020); Ricardo (2005); Theotônio (2022); Ramos (2020); Layrargues (2000); Caon (2005); Menegotto (2007); Ciavatta and Frigotto (2005); Lipton (2022) and Bezerra (2022). The research revealed the contribution of UFT Campus de Gurupi to investigations on Biology; the teacher's collaboration in the formation of the student in Natural Sciences and its Technologies; the possible processes of reflective and practical conditions to develop the ten General Competencies, within the scope of Biology and the area of Natural Sciences and its Technologies. It was concluded that investigative work does not stop at the initial training of a teacher, and demands from the professional a commitment to their own technical development, to student learning and to the principle that everyone can learn.

Key-words: Biology. Educational Practices. BNCC

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1. Exemplo de organização das Competências

Gerais Quadro 1. Notícias de alunos em visitas na UFT

Gurupi Quadro 2. Competências gerais para a formação do
cidadão

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFT - Universidade Federal do Tocantins

BNCC - Base Nacional Comum

Curricular

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Objetivo	11
3. Material e Métodos	11
4. Resultados e discussão	14
4.1 As Ciências da Natureza e Suas Tecnologias	15
4.1.1 Olhares dos caminhos percorridos	15
4.1.2 Notícias que ilustram uma proposta	16
4.1.3 O professor e a organização dos olhares	19
4.2 As Competências para Ciências da Natureza e Suas Tecnologias	20
4.2.1 As Competências Gerais	20
4.2.2 Análises das Competências Gerais em publicações	23
5. Conclusão/Consideração Final	26
6. Referência Bibliográfica	27

1. Introdução

Com a aprovação do novo Ensino Médio e da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os professores que atuam na área de Biologia trabalham com práticas educativas que envolvem um conjunto de componentes curriculares, indissociavelmente, ligados ao grupo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de modo que estão nesta parcela os componentes curriculares de Química, Física e Biologia (BNCC, 2018, p. 547).

No cenário atual, o professor profissional tende a buscar por formação constante, tendo em vista que se espera um professor ou professora que conheça didáticas e metodologias ativas e crie condições reflexivas e práticas para desenvolver as competências recomendadas pela BNCC (2018), para esta e outras áreas do currículo escolar.

Portanto, espera-se que este trabalho seja útil para professores e outros interessados em planejar aulas diversificadas e interdisciplinares, que contemplem o que está posto na nova BNCC e outros documentos orientativos, quanto às Competências Gerais previstas para um currículo escolar que contemple a realidade da comunidade onde a Escola está inserida, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 2019).

Dentro deste contexto, este trabalho procura fazer uma contribuição na área de formação dos professores que atuam na Educação Básica, especificamente no componente curricular de Biologia, no grupo de Ciências Naturais e suas Tecnologias (BRASIL, 2019).

A problemática envolve como o componente curricular de Biologia se relaciona com os outros componentes Química e Física, do grupo Ciências da Natureza e suas Tecnologias, em prol das Competências Gerais da BNCC. Sendo oportuno esclarecer que os três estão intimamente ligados, sobretudo, quanto às questões de fortalecimento do trabalho interdisciplinar entre os componentes curriculares tradicionais e itinerários formativos.

De modo que o problema a ser resolvido será evidenciar como o componente curricular de Biologia pode auxiliar nas Competências Gerais da

BNSS, ao ser trabalhado de forma interdisciplinar e transversal, dentro do grupo de Ciências Naturais e suas Tecnologias?

A proposta de solução para o problema é que a formação sobre o componente curricular, com olhares para espaços públicos que possuem instrumentos práticos da Biologia é um dos caminhos que pode ser seguido para que as redes de ensino consigam trabalhar a área, de forma interdisciplinar e transversal, dentro do grupo de Ciências Naturais e suas Tecnologias.

Uma vez que essa temática seja de suma importância para divulgar teorias e práticas sobre uma metodologia de aprendizagem baseada em problemas da vida cotidiana, além de enriquecer as bibliografias públicas disponibilizadas em produções acadêmicas da Universidade Federal do Tocantins.

2. Objetivo

Compartilhar as dez Competências Gerais da BNCC em suas ligações com o componente curricular de Biologia.

3. Material e Métodos

Este estudo utiliza como método a revisão integrativa da literatura, cuja finalidade é reunir e resumir o conhecimento científico já produzido sobre o componente curricular de Biologia e sua relação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de maneira sistemática e ordenada, permitindo, assim, buscar, avaliar e sintetizar as evidências disponíveis para contribuir com o desenvolvimento do conhecimento na temática.

Portanto, é uma pesquisa qualitativa, bibliográfica, feita por meio do estudo da BNCC, de livros, e de publicações científicas em periódicos e

revistas; junto com uma análise documental de leis, decretos, portarias e outros documentos que envolvem a temática (CERVO e BERVIAN, 2002).

De modo que aborda-se a relação das dez Competências Gerais, propostas na BNCC, com documentos que tratam de como os professores podem atuar para garantir que elas se relacionem entre si, de modo que alcancem os objetos de conhecimento em pauta.

Além disso, promove-se uma reflexão à luz de teóricos que investigam e escrevem sobre quais são as competências esperadas do professor no desenho do novo Ensino Médio e como tudo isso é refletido na proposta dos planos de aula que alcançam a Biologia em seu contexto intrínseco com as Ciências Naturais e suas Tecnologias (CERVO e BERVIAN, 2002).

Como bibliográfica, a atividade básica foi a investigação de materiais teóricos (LAKATOS e MARCONI, 1996; CERVO e BERVIAN, 2002), sobre a Biologia e o grupo de Ciências Naturais e suas Tecnologias, na visão da Educação Básica, etapa do Ensino Médio, medida sob o interesse de reconhecer o problema de como esse componente é importante, envolve a formação de professores e funciona como um catalisador de intercâmbio entre a Química e a Física.

Neste delimitar foram feitas leituras sobre o assunto em livros, revistas e periódicos que divulgam pesquisas sobre a temática, aqui referenciados no decorrer de todo o trabalho. Esclarece-se que houve uma delimitação com foco na BNCC, especificamente pelo interesse de analisar a hipótese em questão, sob um olhar efetivo do processo de investigação bibliográfica (LAKATOS e MARCONI, 1996; CERVO e BERVIAN, 2002).

Ao fazer a revisão bibliográfica do tema, os resultados auxiliaram na escolha de uma abordagem mais apropriada, com as devidas variáveis e autenticidade desta pesquisa, como, por exemplo, a utilização da BNCC como ponto de partida para as demais referências que auxiliassem nas respostas e facilitasse a investigação através do estudo do documento orientador da Educação Básica Nacional (CERVO e BERVIAN, 2002).

Além disso, outros documentos, aqui também referenciados, foram importantes para essa produção, dentre eles as notícias e construções de apoio da Universidade Federal do Tocantins, em seus manuais e orientações para a aplicação de uma pesquisa bibliográfica. Fato que trouxe a consideração de que toda e qualquer pesquisa exige a pesquisa bibliográfica antecipadamente, na forma exploratória, com o exame do material de domínio público já produzido.

Estabeleceu-se o método hipotético-dedutivo (LAKATOS e MARCONI, 1996; CERVO e BERVIAN, 2002), com base em publicações que envolvem o aparato legal da Educação Básica brasileira, especificamente a BNCC, etapa do Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. De modo que, sob o ponto de vista de sua natureza, o trabalho é uma pesquisa básica que inicia um caminho rumo aos conceitos de interdisciplinaridade entre a Biologia, a Química e a Física.

Neste caminho, sob o ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa é qualitativa, com o alcance de objetivos exploratórios e descritivos, pois é um trabalho específico que indica as possibilidades alcançadas pelos autores em um determinado tempo e espaço sócio-histórico (LAKATOS e MARCONI, 1996).

Na parte de pesquisa documental (LAKATOS e MARCONI, 1996), alcança-se outros documentos da legislação brasileira, como, por exemplo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), sobre a construção e execução do currículo escolar de Biologia, por meio de plano de trabalho que envolveu um pré-projeto e atividades realizadas no último semestre letivo do curso de Biologia da na Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Gurupi.

4. Resultados e discussão

Foram realizados 23 estudos, dos quais 6 estavam em mais de uma base de dados. Dessa forma, dos 17 estudos listados, 14 abordavam o tema escolhido e foram selecionados para a composição desta pesquisa; de modo que será apresentado um panorama geral das publicações.

Na análise realizada nas amostras de acordo com o tipo de publicação, verificou-se que 9 (64,3%) eram artigos científicos; 3 (21,5%) eram livros; e uma (14,2%) uma dissertação de mestrado na área de educação. Quanto aos periódicos dos artigos elencados, foram identificados 12, com destaque para o SciELO - Scientific Electronic Library Online, responsável por 23% dos estudos acerca da temática analisada.

Diante desses dados, resolve-se, para fins didáticos, que a fundamentação teórica, os resultados e a análise ficam divididos em dois capítulos, no primeiro, aborda-se olhares das Ciências da Natureza na Educação Básica, com um breve histórico das Ciências da Natureza até os tempos atuais; uma visita aos espaços locais que pincelam a História da Ciência no contexto da Biologia, da Química e da Física.

No capítulo dois, alcança-se as Competências Gerais que estão propostas na BNCC para a área de Ciências da Natureza, com foco na Biologia e as suas ligações com os demais componentes da área de Ciências da Natureza, considerando a importância das descobertas científicas que construíram a participação desses temas nos estudos da Educação Básica brasileira.

Por fim, faz-se as considerações finais da divulgação, com um pouco sobre o planejamento de aulas na área de Ciências da Natureza, no viés da Biologia do Ensino Médio, em abordagens de práticas docentes que seguem a BNCC, a partir do currículo escolar que alcance a realidade do professor, do aluno, da escola e da comunidade onde acontece a aula.

4.1 As Ciências da Natureza e Suas Tecnologias

4.1.1 Olhares dos caminhos percorridos

As Ciências da Natureza e suas Tecnologias envolvem os conhecimentos acumulados desde o passado da humanidade, com informações que envolvem nossa origem, sobre como vivia a humanidade e quais espécies habitam o nosso planeta desde os tempos primórdios da constituição dos seres vivos (MOREIRA; CERQUEIRA e SILVA, 2016).

Sobre isso, Moreira, Cerqueira e Silva (2016) apontam para a necessidade de que os museus sejam mais valorizados nos estudos de Biologia e da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, pois são antigas instituições científicas que existem em diversos municípios brasileiros, sejam como “Museu”, propriamente dito, ou na forma de espaços acadêmicos, com grandes acervos, onde é possível conhecer a plenitude das descobertas humanas com o passar dos tempos.

Assim como afirma Ferreira (2014) pesquisadoras vivenciaram essa prática na própria Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Gurupi, local com diversos espaços assim, que não recebem o nome de “Museu”, mas possuem acervos biológicos em que se é possível conhecer coleções científicas de diversos tempos, com peças alcançadas por pesquisadores que estão na instituição ou que por ela passaram no decorrer do tempo, principalmente, nos trabalhos de pesquisa realizados na Região Sul do Tocantins.

Tais coleções incluem fósseis de animais, coleções de etnologia e outras da área de Zoologia. Além disso, nos caminhos de Andrade, Pinto e Oliveira (2006), sobre o conhecimento de técnicas e necessidades básicas para o manejo de animais de laboratório, principalmente, quanto às questões da ética, do bem-estar do animal e da biossegurança.

De modo que, constatou-se que a Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Gurupi, é um espaço privilegiado de acesso público com um dos maiores acervos Biológicos do Tocantins, com um grande número de espécies preservadas. Espaços que seguem as qualificações profissionais de diversas instituições brasileiras, sobre os padrões das pesquisas realizadas no Brasil (ANDRADE, PINTO e OLIVEIRA, 2006).

4.1.2 Notícias que ilustram uma proposta

Sobre práticas educativas que envolvem a participação sob olhar articulado da Biologia, da Física e da Química, com visitas que permitam a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas (BNCC, 2018), encontramos três notícias que ilustram exemplos, conforme pode ser verificado no Quadro 1.

Quadro 1: Notícias de alunos em visitas na UFT Gurupi

Notícia	Foto
<p>NOTÍCIAS/UFT. Estudantes do Colégio Militar de Gurupi visitam Câmpus da UFT. Disponível em:</p> <p>https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31468-estudantes-do-colegio-militar-de-gurupi-visitam-campus-da-uft Acesso em:</p> <p>10 out. 2022</p>	
<p>NOTÍCIAS/UFT. Alunos do Ensino Fundamental e Médio compartilham sonhos em visita ao Câmpus de Gurupi. Disponível em:</p> <p>https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31141-alunos-do-ensino-fundamental-e-medio-compartilham-sonhos-em-visita-ao-campus-de-gurupi Acesso em: 10 out. 2022</p>	
<p>NOTÍCIAS/UFT. Alunos do Colégio SESI participam de oficinas no Câmpus da UFT em Gurupi. Disponível em:</p> <p>https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31577-alunos-do-colegio-sesi-participam-de-oficinas-no-campus-da-uft-em-gurupi</p> <p>Acesso em: 10 out. 2022</p>	

Fonte: Notícias/UFT (2022)

Nesta parte do trabalho, constatou-se, com Scherer, Pinheiro e Essi (2015) que a biodiversidade deve ser considerada, desde as as formas de vida, assim como os genes contidos em cada indivíduo. Afinal, a motivação para a conservação de espécies está muito relacionada ao conhecimento popular sobre a biodiversidade, o qual se acredita que vem crescendo ao longo das gerações (BNCC, 2018).

Nas diversas inter-relações, os ecossistemas, são outros espaços de exposição da biodiversidade, nos quais é possível conhecer espécies que fazem parte do planeta, sejam por meio de uma análise temporal, ou com reflexões que envolvem o comportamento da humanidade e suas consequências para o amanhã (SCHERER, PINHEIRO e ESSI, 2015).

Massarani e Almeida (2008) escrevem sobre reflexões e iniciativas importantes que envolvem a mediação praticada pela atuação de professores de Biologia, em diferentes espaços de mediação entre o que é teoria e prática. A própria BNCC (2018) aponta o papel dos mediadores em diferentes organizações, desde a Educação Básica, até os cursos de pós-graduação, em prol de acessos dos alunos à maior diversidade possível de concepções e estratégias de investigação.

Vale ressaltar que não existe uma receita a ser seguida; e Vasconcelos (1999) reforça a necessidade de constante diálogo, antes, durante e após as visitas; para que o professores consiga ir mais a fundo em conteúdos que estejam no currículo escolar em questão, ou são abordados de forma aleatória para despertar a curiosidade dos alunos.

Finalmente, além desses, outros autores que versam nesta propositura são Souza e Cerqueira (2020) ao chamarem a atenção para as várias possibilidades de questionamentos que perpassam pelas visitas em situações práticas, quando são devidamente trabalhadas na teoria ou quando pretendem pura e simplesmente despertar o interesse do aluno ao tema (FREIRE, 2013).

4.1.3 O professor e a organização dos olhares

Cabe ao professor identificar um modelo de abordagem que contemple o Projeto Político Pedagógico de sua instituição (GANDIN e GANDIN, 2011) e neste caminho, conforme recomendam Marandino e Ianelli (2012), buscar o alcance de uma educação em ciências que fundamentam qualquer tipo de visitas orientadas realizadas em espaços construtivistas da Biologia (SCHERER, PINHEIRO e ESSI, 2015).

Rosa (2012), na sua obra “História da ciência: a ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo”, argumenta sobre o triunfo da Ciência de modo geral, em seu espírito científico, e em seu trabalho, recomenda que o meio intelectual seja reconhecido em atividades práticas, para que se cumpra a função social, laica e positiva da Escola (DOS SANTOS, LIMA e VALE, 2020).

A BNCC (2018) cita conceitos de vários autores sobre a relação entre do “olhar”, na interpretação de visitar e observar algo palpável, desde as publicações de “Sobre a revolução dos orbes celestes” de Nicolau Copérnico (1543), que passaram pelos “Princípios matemáticos da Filosofia natural” de Isaac Newton (1687), e outros pesquisadores que mudaram significativamente a história humana.

Sobre essas conquistas, vale destacar os trabalhos dos alquimistas, Paracelso (1493-1541) e André Livabius (1555-1616), que mesmo perseguidos, na época, conseguiram comprovar métodos adotados até os dias de hoje química, física e biologia, de modo que todos constituíram uma metodologia de observação, análise, contestação e experimentação (DOS SANTOS, LIMA e VALE, 2020).

Por fim, Dos Santos, Lima e Vale (2020), trazem a reflexão de que o professor precisa lembrar-se de Copérnico, Galileu, Descartes, Newton, em conceitos que precisam de “olhares” sobre a Mecânica da Terra, a Astronomia do Céu, e alcançaram a Química de Lavoisier e Dalton; até a Biologia, com a

Genética de Darwin e Mendel. Conteúdos que estão reunidos, indissociavelmente, em Ciências Naturais e suas Tecnologias (BNCC, 2018).

E é na BNCC (2018) que se encontram as áreas específicas com competências e habilidades que consolidaram o reconhecido triunfo das Ciências Naturais e suas Tecnologias, em resultados diretamente aplicados em processos tecnológicos, revolucionários, de mecânica e termodinâmica, eletromagnetismo, óptica e transformações químicas e muitas outras.

Por fim, é preciso um “olhar” que dê tratamento científico à questão da evolução da espécie animal no planeta, explicações que fujam do senso-comum e da religiosidade, para discussões pacíficas entre o criacionismo e o evolucionismo (DE SAMPAIO, 2006). Pois, apesar das gerações serem espontâneas em descobrir, as evidências experimentais continuam sob ameaças, e é preciso manter a defesa da validação de opinião, influenciadas por considerações técnicas e científicas, acima de preconceitos (TESSER, 2009).

4.2 As Competências para Ciências da Natureza e Suas Tecnologias

4.2.1 As Competências Gerais

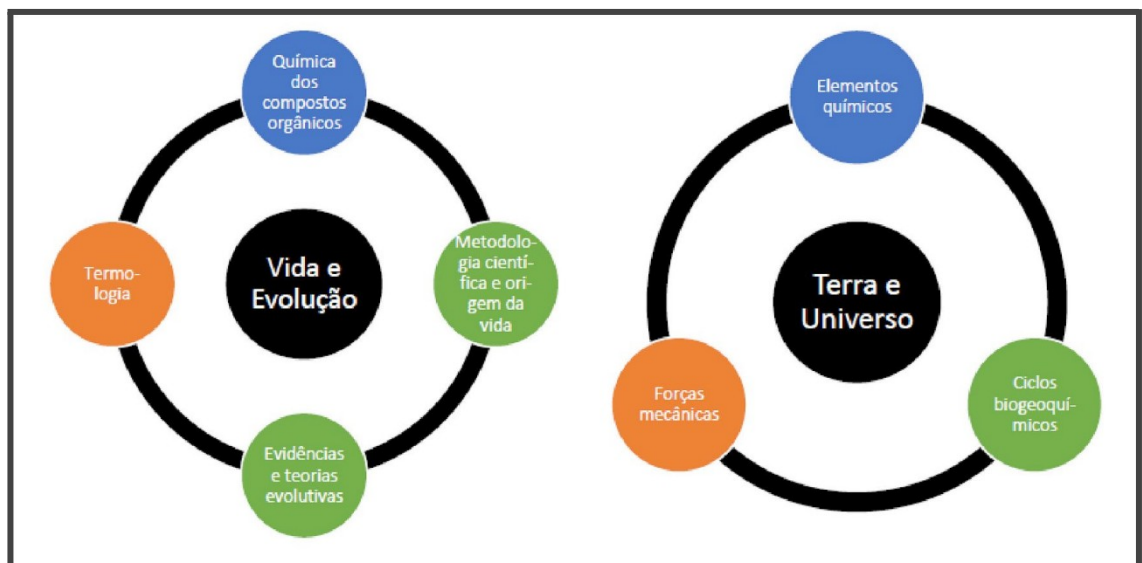
Ressalta-se nesta parte do trabalho como as aprendizagens essenciais são definidas na BNCC (2018) e devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais, que, por sua vez, são transversais aos conceitos de Biologia, Química e Física, ou mesmo no conjunto de Ciências Naturais e suas Tecnologias.

Tendo em vista o que sua apresentação afirma:

Nas sociedades contemporâneas, muitos são os exemplos da presença da Ciência e da Tecnologia, e de sua influência no modo como vivemos, pensamos e agimos: do transporte aos eletrodomésticos; da telefonia celular à internet; dos sensores óticos aos equipamentos médicos; da biotecnologia aos programas de conservação ambiental; dos modelos submicroscópicos aos cosmológicos; do movimento das estrelas e galáxias às propriedades e transformações dos materiais (BNCC, 2018, p. 547)

A BNCC (2018) define competência como a “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e sócio-emocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (p. 13). Por meio da Figura 1, visualiza-se o destaque para as competências “inter-relacionarem-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas”, o infantil, o fundamental e o médio.

Figura 1: Exemplo de organização das Competências Gerais.



Fonte: Guedes (2019)

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza e suas Tecnologias vai além da educação bancária que envolve conteúdos desconexos da identidade e realidade dos alunos (CIAVATTA e FRIGOTTO, 2005). E, segundo a BNCC (2018), Quadro 2, as Competências Gerais para a formação do cidadão, são:

Quadro 2: Competências gerais para a formação do cidadão

Competência Geral	Descrição
1 ^a	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2 ^a	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3 ^a	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico cultural.
4 ^a	Utilizar diferentes linguagens - verbal (oral ou visual-motora, como Libras e escrita), corporal, visual, sonora e digital -, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5 ^a	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6 ^a	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7 ^a	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8 ^a	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9 ^a	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10 ^a	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
-----------------	---

Fonte: BNCC (Brasil, 2018)

4.2.2 Análises das Competências Gerais em publicações

Vasconcelos (1999) recomenda que os documentos oficiais sejam pauta do diálogo de construção política e pedagógica das unidades escolares, para a reflexão coletiva sobre competências, práticas pedagógicas e habilidades que devem ser inseridas nos currículos escolares. Momentos que possibilitem uma visão e participação social mais concreta de como as competências gerais estarão presentes na formação dos estudantes (FREIRE, 2013).

Sobre a Competência Geral 1, Da Conceição, Mota e Barguil (2020), recomendam jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia; os autores envolvem as concepções e práticas docentes com a construção do saber, em que o aluno é ativo, compreende e reconhece a importância do que foi aprendido, para que esse conhecimento some em reflexões sobre a construção do conhecimento, dentre eles os de Biologia.

Sobre o desenvolvimento do raciocínio e a busca por soluções são privilegiados fortemente na Competência Geral 2, o autor Ricardo (2005), escreve sobre a interdisciplinaridade e contextualização que promovem a inclusão da Biologia na compreensão para o ensino das ciências. Tendo em vista que na BNCC (2018), a capacidade de investigar está presente em tudo quando se trata do universo do conhecimento.

Theotônio (2022), apresenta a sequência didática adaptada para o ensino de Ciências da Natureza que auxiliam no desenvolvimento da Competência Geral 3, pois, de modo articulado às competências anteriores, os estudantes conseguem apropriar-se de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses.

Para abordar a Competência Geral 4, cita-se o trabalho de Ramos (2020), que envolve a Biologia e a música em práticas de educação investigativas. Tendo em vista que a proposta vai além da linguagem verbal, para que se promova o desenvolvimento da escrita, da leitura, da expressão corporal e artística, pode ajudar o estudante a entender e utilizar as várias linguagens, mídias e plataformas para se comunicar (BNCC, 2018).

Até aqui, o conjunto das competências gerais, já apontam para o trabalho de Layrargues (2000), ao debater sobre as ligações que existem entre as Escolas e a gestão ambiental, de modo que as instituições de ensino contribuem para a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais, e, atualmente, precisam usar bem a tecnologia, marcada na Competência 5.

Ao observar-se a Competência Geral 6, compreende a importância do professor, apontada por Caon (2005), em sua dissertação de Mestrado, sobre as concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de Biologia. Afinal, segundo Vasconcelos (1999), os professores conseguem mediar reflexões sobre desejos e objetivos que persigam, com determinação, esforço, autoconfiança e persistência de projetos presentes e futuros.

Na Competência Geral 7 o destaque é para o trabalho de Menegotto (2007), quando investiga a Bioética com animais e a preservação dentro do contexto do Ensino Médio, pois o autor segue Ciavatta e Frigotto (2005), ao apontar a capacidade dos alunos em construir argumentos, conclusões ou opiniões de maneira qualificada e de debater com respeito às colocações dos outros, diante de uma formação integrada, com respeito aos lugares de memória e de identidade.

Já a Competência Geral 8, ao tratar do aprendizado que estudantes devem adquirir a respeito de si mesmos, aponta para Lipton (2022), tendo em vista que passam a identificar seus pontos fortes e fragilidades, lidar com suas emoções e manter a saúde física e o equilíbrio emocional. Afinal, a BNCC (2018) é enfática de que as Ciências da Natureza e suas Tecnologias têm forte contribuição para desenvolver esta competência, para que os alunos acessem

conhecimentos que envolvem o funcionamento do corpo e aprender a cuidar dele.

Vale destacar os cuidados de Bezerra (2022), pois na Competência Geral 9 é proposto o desenvolvimento social do estudante, com posturas e atitudes que devem ter em relação ao outro, respeitando a diversidade cultural, econômica, política e social, exercitando a tolerância e a resiliência. E isso está diretamente ligado à ciência e à religião, pois os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do PNL D 2021, envolvem investigações em grupo, onde os estudantes definem a divisão de tarefas e a união dos saberes de cada um para chegar à solução do problema.

Por fim, a Competência Geral 10 alcança os que foram citados até aqui. Pois Da Conceição, Mota e Barguil (2020); Ricardo (2005); Theotônio (2022); Ramos (2020); Layrargues (2000); Caon (2005); Menegotto (2007); Ciavatta e Frigotto (2005); Lipton (2022) e Bezerra (2022) recomendam práticas educativas que desenvolvam no estudante a consciência de que ele pode ser agente transformador na construção de uma sociedade mais justa, solidária e sustentável.

5. Conclusão/Consideração Final

O tradicional componente curricular de Biologia continua a existir nos currículos escolares da Educação Básica, etapa do Ensino Médio, a própria necessidade de formação de professores na licenciatura de Biologia comprova isso. Contudo, isso não impossibilita que a BNCC (2018) seja considerada em sua proposta de envolver a Biologia, a Química e a Física num mesmo grupo, das Ciências Naturais e suas Tecnologias.

O objeto de investigação deste trabalho foi alcançado e julga-se que seus resultados são benéficos para essa discussão, inclusive, diante de avanços em outros ramos científicos, como na Bioquímica, da inovação e aperfeiçoamento de instrumentos, como o microscópio eletrônico e de novas técnicas e métodos, como a ressonância magnética.

Os objetivos foram alcançados com a particular atenção da prioridade investigativa da Biologia, em busca de uma compreensão adequada e interligada com a BNCC (2018), especificamente em suas Competências Gerais. Cabem sempre outros desdobramentos, que dialoguem sobre o reconhecimento de sua importância na estruturação de currículos que envolvam as identidades e realidades dos alunos.

Diante de um grande esforço que acontece nos últimos tempos em prol da popularização da ciência, os olhares e o comportamento em campo facilitam o trabalho com os conteúdos, alcance de competências e a popularização da ciência no Brasil. Isso foi constatado no Câmpus de Gurupi, da Universidade Federal do Tocantins, em face às suas políticas de recepção de alunos do Ensino Médio.

O BNCC (2018) estabelece outras situações para a formação do professor que não foram abordadas aqui, contudo, conclui-se que a exposição foi suficiente para colaborar com os três eixos dessa formação: o conhecimento, a prática e o engajamento.

Ou seja, o trabalho investigativo não para na formação inicial de um professor, e será necessário um comprometimento com seu próprio desenvolvimento profissional, com a aprendizagem dos estudantes e com o princípio de que todos conseguem aprender, para que continuem, juntos, na participação e construção desde o projeto pedagógico da escola até a construção de valores democráticos e laicos da sociedade brasileira.

6. Referência Bibliográfica

ANDRADE, Antenor; PINTO, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos de. **Animais de laboratório: criação e experimentação**. Editora Fiocruz, 2006.

BEZERRA, Diego Lopes et al. **A relação entre ciência e religião em livros didáticos de Ciências da Natureza do PNLD 2021**. 2022.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2018. BRASIL. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> Acesso em: 14 de jul. de 2022.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 02/2019, de 20º de dezembro de 2019**.

CERVO A. L. e BERVIAN P. A.. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CAON, Céres Muniz. **Concepções de professores sobre o ensino e a aprendizagem de ciências e de biologia**. 2005. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

CIAVATTA, M. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade** In.: FRIGOTTO, G. et al. (orgs.). **Ensino médio integrado: ensino médio integrado concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

DA CONCEIÇÃO, Alexandre Rodrigues; MOTA, Maria Danielle Araújo; BARGUIL, Paulo Meireles. **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes**. Research, Society and Development, v. 9, n. 5, p. e165953290-e165953290, 2020.

DE SAMPAIO, Lenita Crespo Ruiz Ferraz. **Criacionismo e evolucionismo**. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 8, n. 1, p. 32-32, 2006.

DOS SANTOS, Emina Márcia Nery; LIMA, Francisco Willams Campos; VALE, Cassio. **Decálogo da escola como espaço de proteção social: consolidando a função social da escola como espaço democratizante**. EccoS–Revista Científica, n. 54, p. 8338, 2020.

FERREIRA, José Ribamar. **Popularização da ciência e as políticas públicas no Brasil (2003- 2012)**. /José Ribamar Ferreira. Rio de Janeiro, 2014. 185 f.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 55ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GANDIN, D.; GANDIN, L. A. **Temas para um Projeto Político-Pedagógico**. 12ª ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2011.

GUEDES, Marcos. **Integração dos conteúdos por áreas do conhecimento: a gênese da Base Nacional Comum Curricular**. Colégio e Curso Genius: 2019

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Educação para a gestão ambiental: a cidadania no enfrentamento político dos conflitos socioambientais. Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, p. 87-155, 2000.

LIPTON, Bruce H. **A biologia da crença**. Leya, 2022.

MASSARANI, Luisa e ALMEIDA, Carla. **Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros Ciência**. Editado por Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008.

MENEGOTTO, Rossana Hoffmeister. **Bioética com animais e preservação: uma abordagem na disciplina de Biologia do ensino médio**. 2007. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

NOTÍCIAS/UFT. **Alunos do Colégio SESI participam de oficinas no Câmpus da UFT em Gurupi**. Disponível em:

<https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31577-alunos-do-colegio-sesi-participam-de-oficinas-no-campus-da-uft-em-gurupi> Acesso em: 10 out. 2022

NOTÍCIAS/UFT. **Alunos do Ensino Fundamental e Médio compartilham sonhos em visita ao Câmpus de Gurupi**. Disponível em:

<https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31141-alunos-do-ensino-fundamental-e-medio-compartilham-sonhos-em-visita-ao-campus-de-gurupi> Acesso em: 10 out. 2022

NOTÍCIAS/UFT. **Estudantes do Colégio Militar de Gurupi visitam Câmpus da UFT**.

Disponível em: <https://ww2.uft.edu.br/index.php/ultimas-noticias/31468-estudantes-do-colegio-militar-de-gurupi-visitam-campus-da-uft> Acesso em: 10 out. 2022

RAMOS, Sheila Cristina Wolfart et al. **Biologia Mar" Cante": utilizando a música no ensino investigativo**. 2020.

RICARDO, Elio Carlos et al. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos parâmetros curriculares a uma compreensão para o ensino das ciências**. 2005.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da ciência: a ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo / Carlos Augusto de Proença**. — 2. ed. — Brasília : FUNAG, 2012.

SCHERER, Hulia Juana; PINHEIRO, Damaris Kirsch; ESSI, Liliana. **O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira.** Revista Monografias Ambientais, p. 49-58, 2015.

SOUZA, Joyce Fico Ramalhães; CERQUEIRA, Bruno Rafael Santos de. **As perguntas nos museus: um mundo de possibilidades.** Revista Educação Pública, v. 20, nº 47, 8 de dezembro de 2020.

TESSER, Charles Dalcanale. **Três considerações sobre a " má medicina".** Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 13, p. 273-286, 2009.

THEOTÔNIO, Eduardo Carlos. **Sequência didática adaptada para o ensino inclusivo de Ciências da Natureza: introdução ao estudo da Química.** 2022.

VASCONCELLOS, I. G.; CERQUEIRA, B. R. S.; SILVA, T. **As perguntas nas visitas orientadas a museus, exposições itinerantes e feiras de ciências.** Revista da SBEnBio, nº 9, p. 7.098-7.109, 2016

VASCONCELOS, Celso dos Santos. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico.** São Paulo: Libertad, v. 1, 1999.