REVISTA
DESAFIOS
ISSN: 2359-3652
V.13,n.3, maio/2026–DOI:10.20873/vol13n3pibic202538

FILOSOFIA E HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS CURRÍCULOS ESCOLARES DO ESTADO DO TOCANTINS: ANÁLISE NA CONJUNTURA DAS POLÍTICAS EDUCACIONAIS NEOLIBERAIS

PHILOSOPHY AND HISTORY OF SCIENCE IN THE SCHOOL CURRICULA OF THE STATE OF TOCANTINS: ANALYSIS WITHIN THE CONTEXT OF NEOLIBERAL EDUCATIONAL POLICIES

FILOSOFÍA E HISTORIA DE LA CIENCIA EN LOS CURRÍCULOS ESCOLARES DEL ESTADO DE TOCANTINS: ANÁLISIS EN EL CONTEXTO DE LAS POLÍTICAS EDUCATIVAS NEOLIBERALES

Marcivânia Mendes Batista

E-mail: marcivania.batista@uft.edu.br

Thalita Quatrocchio Liporini

E-mail: thalita.liporini@uft.edu.br

ABSTRACT:
This study analyzed the presence of Philosophy and History of Science (PHS) in the school curricula of Tocantins, considering the DCTTEFII (Department of Science, Technology, Innovation and Philosophy), the DCTTEM (Department of Science, Technology, Innovation and Philosophy), and the Formative Pathways of Elective Courses. The research is qualitative, based on document analysis, and used 14 descriptors related to PHS and scientific development to identify how the content is approached. The results show that the curricula prioritize the names of scientists and products of science, neglecting the processes, debates, and historical contexts that marked the construction of scientific knowledge. Although some documents mention historical contexts and interdisciplinarity, the approaches are punctual and superficial, without providing clear strategies for classroom application. It is observed that science continues to be presented in a fragmented and linear way, reinforcing the idea of ready-made knowledge. Furthermore, the study highlights significant gaps in the approach to PHS in the analyzed curricula, showing the need to rethink science education from its historical and philosophical dimension.

KEYWORDS: National Common Curricular Base; Curricular Document of the Territory of Tocantins; Document Analysis.

RESUMO:
Este estudo analisou a presença da Filosofia e História da Ciência (FHC) nos currículos escolares do Tocantins, considerando o DCTTEFII, o DCTTEM e os Itinerários Formativos das Eletivas. A pesquisa é qualitativa, de análise documental, e utilizou 14 descritores relacionados à FHC e ao desenvolvimento científico para identificar como os conteúdos são abordados. Os resultados mostram que os currículos priorizam nomes de cientistas e produtos da ciência, deixando de lado os processos, debates e contextos históricos que marcaram a construção do conhecimento científico. Embora alguns documentos mencionem contextos históricos e interdisciplinaridade, as abordagens são pontuais e superficiais, sem fornecer estratégias claras para a aplicação em sala de aula. Observa-se que a ciência continua sendo apresentada de forma fragmentada e linear, reforçando a ideia de conhecimento pronto. Ademais, o estudo evidencia lacunas significativas na abordagem da FHC nos currículos analisados, mostrando a necessidade de repensar o ensino da ciência a partir de sua dimensão histórica e filosófica.

PALAVRAS-CHAVE: Base Nacional Comum Curricular; Documento Curricular do Território do Tocantins; Análise Documental.

RESUMEN:
Este estudio analizó la presencia de Filosofía e Historia de la Ciencia (PHS) en los currículos escolares de Tocantins, considerando el DCTTEFII (Departamento de Ciencia, Tecnología, Innovación y Filosofía), el DCTTEM (Departamento de Ciencia, Tecnología, Innovación y Filosofía) y las Rutas Formativas de Cursos Electivos. La investigación es cualitativa, basada en el análisis de documentos, y utilizó 14 descriptores relacionados con PHS y desarrollo científico para identificar cómo se aborda el contenido. Los resultados muestran que los currículos priorizan los nombres de los científicos y los productos de la ciencia, descuidando los procesos, debates y

contextos históricos que marcaron la construcción del conocimiento científico. Aunque algunos documentos mencionan contextos históricos e interdisciplinariedad, los enfoques son puntuales y superficiales, sin proporcionar estrategias claras para la aplicación en el aula. Se observa que la ciencia continúa presentándose de forma fragmentada y lineal, reforzando la idea de conocimiento prefabricado. Además, el estudio destaca importantes lagunas en el enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales en los currículos analizados, mostrando la necesidad de repensar la educación científica desde su dimensión histórica y filosófica.

PALABRAS CLAVE: Base Curricular Común Nacional; Documento Curricular del Territorio de Tocantins; Análisis Documental.

INTRODUÇÃO

No que diz respeito às políticas educacionais da atualidade, estudos sobre documentos e referenciais curriculares são de crucial importância para o desvelamento e entendimento da realidade concreta. Para esta pesquisa, concebe-se os currículos escolares como expressão das políticas educacionais (Autor 2, 2020) sendo que no cenário atual, os currículos escolares são influenciados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e pelo disposto na Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que se desdobrou no documento do Novo Ensino Médio (NEM) ou Reforma do Ensino Médio (Brasil, 2017). Dentre os currículos escolares estaduais que foram reorganizados para atender o previsto pela BNCC e pelo NEM, têm-se o Documento Curricular do Território do Tocantins Etapa Ensino Fundamental - Anos Finais (DCTTEFII) (Tocantins, 2021a) e da Etapa Ensino Médio (DCTTEM) (Tocantins, 2021b).

Em investigações anteriores, a partir dos fundamentos do materialismo histórico-dialético (MHD) e da pedagogia histórico-crítica (PHC), foram apresentadas expressivas contribuições acerca dos princípios neoliberais e pós-modernos que engendram a BNCC (Zank; Malanchen, 2020), bem como seus antecedentes e desdobramentos em currículos escolares, especificamente para o DCTTEM (Autor 2, 2024). Com a implementação de currículos escolares pautados na BNCC e no NEM, uma série de problemáticas perpassam o trabalho pedagógico docente, entre eles a minimização e desvalorização da profissão professor(a), muitas vezes causada pela impossibilidade de o docente ensinar conteúdos escolares científicos.

Neste sentido, a partir da defesa do ensino de conhecimentos escolares científicos, a Filosofia e História da Ciência (FHC) desempenha um papel importante na compreensão do desenvolvimento científico, porém, muitas vezes, a educação científica é reduzida e o ensino das ciências é reduzido a uma abordagem tecnicista e desconexa do seu contexto filosófico e histórico. No que se diz respeito ao trabalho com os conhecimentos escolares, a abordagem FHC prioriza a "[...] contextualização das ideias, considerando o processo continuísta e descontinuísta

da Ciência, não interpretando o passado com base no presente e encarando-a enquanto algo em construção" (Guarnieri et al., 2021, p. 333).

Esta pesquisa, então, defende não só o estabelecimento de conhecimentos científicos escolares dentro dos currículos, mas uma educação que admite o ensino a partir de uma dimensão histórica e filosófica. Compreende-se que a abordagem FHC na organização dos conhecimentos nos currículos escolares deve permitir a superação dos processos de fragmentação e desarticulação dos conhecimentos, características essas das visões positivistas e empíricas (Frigotto, 2008) que assombram a educação brasileira, principalmente no que diz respeito às políticas de currículo.

Portanto, este estudo procurou responder ao seguinte problema de pesquisa: como a abordagem da Filosofia e História da Ciência (FHC) está presente nos currículos escolares do estado do Tocantins? Para tanto, almejou atingir os seguintes objetivos: compreender a presença da FHC nos currículos escolares do estado do Tocantins; identificar e analisar a abordagem da FHC nas áreas de conhecimento - Linguagens; Ciências Humanas e Ensino Religioso; Ciências da Natureza e Matemática - que compõem o DCTTEFII; identificar a analisar a abordagem da FHC nas áreas de conhecimento - Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; Ciências da Natureza e suas Tecnologias - que compõem o DCTTEM e; identificar e analisar a abordagem da FHC nos Itinerários Formativos (IFs) do DCTTEM, previstos nas Eletivas para as escolas estaduais do município de Porto Nacional-TO.

METODOLOGIA

Esta investigação é caracterizada como uma pesquisa qualitativa, do tipo análise documental (Gil, 2002). De acordo com o referido autor, "a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa" (Gil, 2002, p. 45).

A pesquisa documental tem como principal característica o fato de que a fonte de dados, o campo onde se procederá a coleta de dados é um documento (Tozoni-Reis, 2009). Diante disso, a presente pesquisa teve como objeto de pesquisa os currículos escolares do estado do Tocantins. Foram analisados os seguintes documentos: Linguagens; Ciências Humanas e Ensino Religioso; Ciências da Natureza e Matemática - que compõem o DCTTEFII (Tocantins, 2021); Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; Ciências da Natureza e suas Tecnologias - que compõem o DCTTEM (Tocantins, 2021); e os

Itinerários Formativos (IFs) do DCTTEM, que são utilizados nas escolas estaduais do município de Porto Nacional- TO (Tocantins, 2022; 2023).

Na primeira etapa da pesquisa buscou-se selecionar os descritores para iniciar as buscas nos documentos curriculares citados acima. A partir da leitura dos currículos e de periódicos sobre a Filosofia e História da Ciência foram selecionados 14 descritores; são eles: História e filosofia da ciência; História da ciência; Filosofia da ciência; Albert Einsten; Lineu; Charles Darwin; Darwinismo; Gregor Mendel; Aristóteles; Leonardo da Vinci; Thomas Edson; Desenvolvimento científico; Contexto histórico e Interdisciplinaridade.

Para realizar a pesquisa dos descritores nos documentos, foi utilizado a ferramenta de localização das palavras, que permite verificar a frequência com que os descritores aparecem nos documentos curriculares. Foram realizadas sucessivas leituras nos currículos escolares supracitados, a fim de localizar indícios da abordagem da FHC nesses documentos a partir da identificação dos descritores em excertos nos currículos investigados.

Os dados da pesquisa, foram discutidos a partir das categorias *a priori* estabelecidas por Alfonso-Goldfarb, Ferraz e Beltran (2004), são elas; - a. influência dos diferentes contextos no desenvolvimento científico; b. rupturas e permanências ao longo do processo científico; c. foco no processo e/ou produto da Ciência; d. visões diacrônica ou anacrônica das Ciências; e. influência de outras Ciências no processo científico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados para a análise dos documentos foram organizados em Quadros, tais como apontados a seguir. Todos os descritores que não foram identificados nos documentos não estão identificados no respectivo Quadro 1.

Quadro 1: Quantitativo de descritores nos documentos investigados.

Currículos / **Descritores**	**DCT Ciências Humanas e Religioso - EFII**	**DCT Ciências da Natureza e Matemática – EFII**	**DCT-TO Disposições gerais**	**DCT-TO Ciências humanas e sociais aplicadas**	**DCT-TO Ciências da natureza e suas tecnologias**	**Eletivas 2022/1**	**Eletivas 2022/2**	**Porto Nacional 1**	**TOTAL**
Darwinismo	Um (1)	-	-	-	-	-	-	-	Um (1)
Lineu	-	Um (1)	-	-	Um (1)	-	-	-	Dois (2)
Charles Darwin	-	Um (1)	-	-	Dois (2)	-	-	-	Três (3)

Gregor Mendel	-	Três (3)	-	-	Um (1)	-	-	-	Quatro (4)
Desenvolvimento científico	Dois (2)	Dois (2)	-	-	-	-	Um (1)	-	Cinco (5)
Contexto histórico	Três (3)	-	um (1)	Um (1)	Um (1)	Cinco (5)	-	Um (1)	Doze (12)
Interdisciplinaridade	Dois (2)	Três (3)	Dois (2)	Quatro (4)	Três (3)	-	Um (1)	Um (1)	Dezesseis (16)
História da Ciência	-	-	-	-	um (1)	-	-	-	um (1)
Albert Einstein	-	-	-	-	Dois (2)	-	-	-	Dois (2)
Aristóteles	-	-	-	-	Um (1)	-	-	-	um (1)
Leonardo da Vinci	-	-	-	-	Um (1)	-	-	-	um (1)
Thomas Edson	-	-	-	-	Um (1)	-	-	-	um (1)
Filosofia e História da Ciência	-	-	-	-	-	Um (1)	-	-	um (1)
Filosofia da Ciência	-	-	-	-	-	Um (1)	-	-	um (1)

Fonte: as autoras (2026).

A análise dos documentos revelou que todos os descritores selecionados para a pesquisa não foram mencionados em nenhum dos materiais examinados por completo. Nos documentos dos DCTs do EFII e do EM, verificou-se a ausência de alguns descritores relacionados à FHC. Entre eles, destacam-se nomes de cientistas e termos usados como descritores, como Darwinismo e Desenvolvimento científico, que não apresentaram ocorrência em determinados materiais analisados, como o DCT Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. O mesmo ocorreu nos documentos das Eletivas, em que na Eletiva Porto Nacional 2 nenhum dos descritores apontados foi encontrado. Desta forma, os dados evidenciam uma lacuna significativa nos DCTs-TO e nas Eletivas quanto à abordagem da FHC e também de conteúdos relacionados ao desenvolvimento científico.

1.1. Categoria influência dos diferentes contextos no desenvolvimento científico

A categoria “influência dos diferentes contextos no desenvolvimento científico", busca identificar de que maneira os documentos analisados reconhecem a relação entre a produção do

conhecimento científico e os contextos históricos, sociais, culturais, econômicos e políticos. O Quadro 2 apresenta excertos dos Documentos Curriculares do Tocantins e Eletivas, que evidenciam essas menções.

Quadro 2- Categoria influência dos diferentes contextos no desenvolvimento científico.

Documento	Excertos
DCT-TO (EFII) Ciências Humanas e Ensino Religioso	I- É, portanto, oportuno focar os estudos na compreensão da história do mundo contemporâneo na Europa e na América: Iluminismo, Revoluções Inglesas, Revolução Industrial, crise do sistema colonial na América e os processos de independência, o Brasil monárquico, nacionalismo, liberalismo e revoluções europeias no século XIX, imperialismo na África e na Ásia, darwinismo social e o discurso civilizatório, e a questão indígena nas Américas. (Tocantins, 2021b, p. 56).
	III- C4. Identificar interpretações que expressem visões de diferentes sujeitos, culturas e povos com relação a um mesmo contexto histórico, e posicionar-se criticamente com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (Tocantins, 2021b ,p. 58).
DCT-TO (EM) Disposições Gerais	X- diversificação da oferta de forma a possibilitar múltiplas trajetórias por parte dos estudantes e a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental, cultural local e do mundo do trabalho (Tocantins, 2021b, p. 36).
DCT-TO (EM) Ciências da Natureza e suas Tecnologias	XI- Para contextualizar a história da Biologia enquanto Ciência é preciso envolver estudos em: metodologia de pesquisa, História da Ciência; epistemologia e no conhecimento dos conceitos da ciência com a qual se está lidando. (Tocantins, 2021b, p. 22).
Eletivas do Ensino Médio 2022/1	XXII- História e filosofia da Ciência, Aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos relacionados às Ciências naturais. (Tocantins, 2022, p. 197).
	XXIV-A Eletiva "O corpo é a ponta do lápis" tem como proposta através do desenho questionar - Por que o desenho? E nos propõe refletir que o desenho é o esqueleto da linguagem visual, o ponto de partida para todas as manifestações artísticas da linguagem da arte, ciência e técnica. O desenho atravessa todos os tempos, das cavernas à informática e sempre esteve presente na história da civilização humana, é a linguagem mais antiga. Sendo assim, a eletiva ira mostrar assuntos relativos do percurso do desenho, quanto ao contexto histórico, Introdução à linguagem gráfica com ênfase no caráter experimental. (Tocantins, 2022, p. 39).

Fonte: as autoras (2026).

A análise dos excertos evidencia que os documentos curriculares do Tocantins reconhecem, em termos discursivos, a importância dos contextos históricos, sociais, culturais, econômicos e políticos na constituição do conhecimento científico. Contudo, essa incorporação ocorre de maneira predominantemente enunciativa, sem o devido aprofundamento epistemológico.

O excerto intitulado número I, ao elencar acontecimentos como Iluminismo, Revolução Industrial, imperialismo e darwinismo social, aponta para marcos históricos fundamentais à compreensão da modernidade. Entretanto, tais referências aparecem dissociadas da problematização da ciência enquanto produção histórica situada; com isso, a ciência surge como pano de fundo, implícito desses processos, e não como objeto de análise crítica. Dessa forma,

essa limitação pode ser melhor compreendida à luz da reflexão de Alfonso-Goldfarb e Beltran (2004), quando afirmam: “desta maneira, tem se formado um mapa temporal da ciência, extremamente complexo em que convivem rupturas e permanências, e em que é possível estabelecer pressupostos que extrapolam os modelos historiográficos convencionais” (Alfonso-Golfarb, Beltran, 2004, p. 55). A partir dessa perspectiva, entende-se que a ciência não pode ser tratada como uma sucessão linear de descobertas ou como simples reflexo de acontecimentos históricos amplos. Ela se constitui em um campo permeado por disputas, permanências, silenciamentos e reinterpretações. Contudo, nos documentos analisados, não há indícios de que essa complexidade esteja sendo explorada de forma sistemática.

O excerto número III avança ao propor que os estudantes identifiquem interpretações que expressem visões de diferentes sujeitos, culturas e povos, posicionando-se criticamente. Entretanto, novamente, a ciência não aparece explicitamente como produção atravessada por tais sujeitos. No Ensino Médio, o excerto número X propõe a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental e cultural. Apesar de indicar uma direção interdisciplinar, o texto permanece genérico, não explicitando como essa articulação deve ocorrer na prática pedagógica; o risco é que a contextualização se torne meramente ilustrativa, sem provocar uma revisão crítica da própria natureza da ciência ensinada.

Já o excerto número XI, ao mencionar a necessidade de envolver estudos de História da Ciência, epistemologia e metodologia de pesquisa para contextualizar a Biologia, aproxima-se mais de uma concepção crítica. Entretanto, a ausência de diretrizes metodológicas concretas pode comprometer sua efetivação; a simples menção à História e Filosofia da Ciência não garante uma abordagem que questione os fundamentos, os limites e as implicações sociais do conhecimento científico. Essa fragilidade dialoga com a crítica de Vidal e Porto (2012), que afirmam que “o ensino de ciências tradicional, baseado na transmissão de conteúdos a serem memorizados pelo alunos e alunas, pouco tem de útil” (Vidal; Porto, 2012, p. 292).

Quando os documentos não explicitam caminhos metodológicos para trabalhar a ciência em sua dimensão histórica e social, abrem espaço para a permanência de práticas tradicionais centradas na memorização de conceitos descontextualizados. Assim, mesmo que o discurso curricular mencione contextos e interdisciplinaridade, a prática pode continuar reproduzindo uma visão neutra e acumulativa da ciência.

As Eletivas, especialmente no excerto número XXII, ampliam o horizonte ao mencionar explicitamente a FHC e aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos relacionados às Ciências Naturais. Contudo, por estarem inseridas no campo das escolhas eletivas, tais abordagens deixam de ser estruturantes da formação científica e passam a ocupar um lugar

periférico. Isso revela uma tensão, ou seja, a dimensão crítica da ciência aparece como possibilidade, mas não como eixo central obrigatório.

O excerto número XXIV, ao relacionar o desenho à história da civilização humana, demonstra potencial interdisciplinar ao aproximar arte, técnica e ciência. Ainda assim, a dimensão científica permanece implícita e pouco desenvolvida, reforçando a tendência à fragmentação.

Em síntese, os documentos analisados demonstram potencial para uma compreensão ampliada da ciência, alinhada à noção de que ela compõe um "mapa temporal" complexo. Entretanto, tal potencial não se concretiza plenamente, pois a abordagem permanece teórica, genérica e fragmentada; assim, a ciência é mencionada em seus contextos, mas raramente problematizada como construção histórica permeada por interesses, disputas e relações de poder. Em síntese, os documentos tratam a ciência de maneira teórica e fragmentada, demonstrando potencial para interdisciplinaridade, mas carecendo de orientações metodológicas concretas que promovam a compreensão crítica.

1.2. Categoria rupturas e permanências ao longo do processo científico

A categoria "rupturas e permanências ao longo do processo científico", busca identificar de que maneira os documentos analisados apresentam as transformações, continuidades e marcos considerados relevantes no desenvolvimento da ciência. O Quadro 3 reúne excertos dos Documentos Curriculares do Tocantins que mencionam descobertas científicas, teorias e contribuições de diferentes cientistas ao longo da história.

Quadro 3- Categoria rupturas e permanências ao longo do processo científico.

Documentos	Excertos
DCT-TO (EFII) Ciências Humanas e Ensino Religioso;	IV- Desenvolver o conceito de fascismo e nazismo entendendo-os como fenômenos emergidos de um determinado contexto histórico. Isso é fundamental para evitar que esse conceito seja usado de forma distorcida, como adjetivo para nomear qualquer ditadura, partido ou Estado autoritário no mundo atual. (Tocantins, 2021b, p. 85).
DCT-TO (EFII) Ciências da Natureza e Matemática;	V- Argumentar sobre as diferentes hipóteses de surgimento dos seres vivos (geração espontânea, criacionista, evolucionista), aferindo que o trabalho da ciência (Lineu) possibilitou identificar semelhanças e diferenças entre seres vivos e uma possível origem comum a todos eles. (Tocantins, 2021b, p. 69).
	VI- (EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica. (Possíveis articulações com as habilidades EF89LP08, EF09LP03). (Tocantins, 2021b, p. 69).
	VII- (EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos. (Possíveis articulações com a habilidade EF09HI38). (Tocantins, 2021b, p. 67).

	VIII- Reconhecer Mendel como um grande pesquisador e descobridor de elementos que revolucionaram a ciência biológica. (Tocantins, 2021b, p. 67).
DCT-TO (EM) Ciências da Natureza e suas Tecnologias.	XII- As Ciências Naturais, ao longo da história, sofreram muitas modificações, evoluções e revoluções, mas sem sombra de dúvida foi na segunda revolução industrial nos século XIX e XX que os avanços ocorreram de forma exponencial, resultando em grandes descobertas como os conceitos fundamentais da genética elaborados por Mendel, a lâmpada de Thomas Edson, a tabela periódica de Mendeleev, a descoberta do elétron por J. J. Thomson, a formulação do modelo da dupla Hélice do DNA proposto por Watson e Crick e a Teoria da relatividade de Albert Einstein, dentre outras. (Tocantins, 2021b, p. 13).
	XIII- Uma das grandes conquistas anunciadas no século XXI foi a confirmação das ondas gravitacionais, prevista por Albert Einstein em 1916. Quando publicou a Teoria da Relatividade Geral, levantou a hipótese de que deveriam existir ondas gravitacionais, que são como vibrações na própria estrutura do espaço vazio. (Tocantins, 2021b, p. 32).
	XIV- Por volta do ano 1735 surge Lineu, outro grande autor que muito contribuiu no campo da ciência, com a inauguração da classificação binominal dos seres vivos, universalizando a nomenclatura oficial utilizando como língua o latim. (Tocantins, 2021b, p. 23).
	XV- A biologia só logrou ser uma ciência bonafide quando eliminou a teleologia de seus procedimentos teóricos, quando descartou a concepção de uma causa final a reger os fenômenos e conduzi-los a um fim ou uma meta. Isso foi efetivado primeiramente por Darwin e retomado com vigor na síntese evolucionista da década de 1940. (Tocantins, 2021b, p. 22).
	XVII- Gregor Mendel também deu uma grande contribuição, reconhecido como o pai da Genética, seu trabalho sobre a transmissão de características de geração para geração nos seres vivos transformou o pensamento biológico da época. (Tocantins, 2021b, p. 23).
	XIX- Leonardo da Vinci conhecido como o desbravador do corpo humano, participando de vários trabalhos de dissecação do corpo humano. (Tocantins, 2021b, p. 22).
	XX- As Ciências Naturais, ao longo da história, sofreram muitas modificações, evoluções e revoluções, mas sem sombra de dúvida foi na segunda revolução industrial nos século XIX e XX que os avanços ocorreram de forma exponencial, resultando em grandes descobertas como os conceitos fundamentais da genética elaborados por Mendel, a lâmpada de Thomas Edson. (Tocantins, 2021b, p. 13).
	XXI- No contexto histórico da humanidade, grandes revoluções ocorreram por causa da Física como, por exemplo, a termodinâmica promovendo a primeira revolução industrial com o surgimento das máquinas a vapor; a eletricidade, com a segunda revolução industrial, substituindo máquinas a vapor pelas máquinas elétricas e derivados do petróleo; a informática se desenvolvendo com a física quântica e o surgimento e a evolução da inteligência artificial, que é uma tendência para o século XXI. (Tocantins, 2021b, p. 34-35).

Fonte: as autoras (2026).

A análise dos excertos dos documentos evidencia que a ciência é apresentada predominantemente como um conjunto de descobertas consolidadas, associadas a nomes de grandes cientistas e a marcos considerados revolucionários. Embora os documentos mencionem transformações e revoluções científicas, a abordagem tende a privilegiar resultados e produtos finais, em detrimento da compreensão do processo histórico de construção do conhecimento, das controvérsias, disputas e rupturas que o constituíram.

Pensar a ciência sob essa perspectiva reforça uma concepção acabada e linear do conhecimento científico, como alertam Maurente, Molina e Luz (2021):

> Pensar a ciência como um produto acabado é negar as diferentes possibilidades de transformação e construção do conhecimento. É diminuir a capacidade de criação e a criatividade dos alunos nas escolas, é mascarar uma ciência dita como verdadeira. É não possibilitar novas descobertas e criações. A escola como responsável de transmitir os conhecimentos científicos tem condições de criar inúmeras possibilidades de se conversar sobre a ciência nos bancos escolares, incentivando a pesquisa desde a infância. (Murente; Molina; Luz, 2021, p. 9).

Essa crítica dialoga diretamente com o modo como os excertos analisados organizam os conteúdos; o excerto intitulado número V aborda as hipóteses sobre a origem dos seres vivos e destaca o trabalho de Lineu, porém não explora os debates epistemológicos e as tensões históricas que envolveram o abandono da geração espontânea e a consolidação do evolucionismo. De modo semelhante, o excerto VI propõe a comparação entre as ideias de Lamarck e Charles Darwin, mas não problematiza a ruptura paradigmática que o darwinismo representou nem as resistências científicas, religiosas e sociais enfrentadas no século XIX.

Nos excertos VII, VIII e XVII, Gregor Mendel é apresentado como o "pai da Genética", reconhecido por suas contribuições revolucionárias. Contudo, o documento não menciona que seus trabalhos permaneceram praticamente ignorados por décadas, sendo redescobertos apenas no início do século XX. Ademais, ao omitir esse dado, apaga-se um elemento fundamental do processo científico; que é o reconhecimento tardio, as disputas de validação e a dependência das condições históricas para a consolidação de determinadas teorias.

Já nos excertos XII, XIII, XIV e XXI, observa-se a enumeração de descobertas associadas a figuras como Albert Einstein, Thomas Edison, Mendeleev, J. J. Thomson entre outros cientistas, além de reforçar a importância da Segunda Revolução Industrial. Ainda que tais referências sejam historicamente relevantes, a ênfase recai sobre a grandiosidade das descobertas, não sobre os conflitos, interesses econômicos, disputas institucionais e contextos sociais que condicionaram essas produções.

Essa forma de organização reforça o que Carneiro e Gastal (2005) problematizam ao afirmarem que "implícita na ideia de linearidade está, também, a de que todo o desenvolvimento do conhecimento científico desembocou no único conjunto "correto" de explicações para os fenômenos do mundo, o que hoje é compartilhado pela comunidade científica" (Carneiro; Gastal, 2005, p. 36).

A linearidade implícita nos excertos contribui para consolidar uma narrativa progressiva da ciência, como se cada descoberta fosse um passo inevitável rumo à verdade definitiva. Tal perspectiva obscurece as rupturas, as permanências, os retrocessos e as disputas internas à própria comunidade científica. Mesmo quando o documento menciona mudanças significativas, como no

excerto XV, ao tratar da eliminação da teleologia na Biologia com Charles Darwin ou no excerto XIX, ao citar Leonardo da Vinci e suas práticas de dissecação, essas referências carecem de contextualização social e política. Observa-se então, que transformações aparecem nos documentos como eventos quase naturais do avanço do conhecimento, e não como resultado de embates intelectuais e demandas históricas.

Como aponta Santos (2015, p. 61), “o ensino por meio da experimentação é quase uma necessidade no âmbito das ciências naturais. Ocorre que podemos perder o sentido da construção científica se não relacionarmos experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômia”. Nesse sentido, a ausência de contextualização histórica nos excertos analisados enfraquece a possibilidade de o estudante compreender a ciência como prática social.

Além disso, Santos (2015, p. 57) lembra que “a história da FHC é a história das lutas e das demandas socioeconômicas que levam os homens da ciência a trabalhar determinados temas”. Ao não explicitar essas lutas, o documento tende a naturalizar a produção científica, como se ela emergisse apenas do genialismo individual. Santos (2015, p. 57) reforça que, “teremos de produzir materiais e livros didáticos que reconstruam não apenas os conceitos, mas as lutas sociais por trás destes. Homens como Newton e Lavoisier não eram desinteressados que um dia resolveram estudar determinados assuntos”.

Assim, observa-se que, embora os documentos analisados mencione rupturas e revoluções científicas, sua abordagem ainda privilegia uma narrativa centrada em descobertas consolidadas e em grandes nomes, com pouca problematização das permanências, das resistências e das condições históricas que moldaram o desenvolvimento científico. Desse modo, para uma formação crítica, torna-se fundamental deslocar o foco do produto final para o processo, evidenciando que a ciência é histórica, socialmente situada e permanentemente aberta a revisões e transformações.

1.3. Categoria foco no processo e/ou produto da ciência

A categoria “foco no processo e/ou produto da ciência", busca identificar de que maneira os documentos analisados apresentam o conhecimento científico, apresentando resultados e descobertas consolidadas, e também reconhecendo a ciência como um processo de construção marcado por investigações e transformações. O Quadro 4 reúne excertos dos Documentos Curriculares do Tocantins e Eletivas que evidenciam essas diferentes formas de abordagem.

Quadro 4- Categoria foco no processo e/ou produto da ciência.

Documento	Excertos
DCT-TO (EFII) Ciências da Natureza e Matemática;	IX- Analisar o trabalho de Mendel sobre a transmissão dos caracteres hereditários. (Tocantins, 2021b, p. 67).
DCT-TO (EM) Ciências da Natureza e suas Tecnologias.	XVI- Outra grande contribuição dada, que foi fundamental para a Biologia ser vista como ciência, foi a de Charles Darwin em 1859, com uma das publicações mais impactantes da humanidade intitulada como a "Origem das Espécies". (Tocantins, 2021b, p. 23).
Eletivas do Ensino Médio 2022/1	XXIII- À primeira vista parece difícil pensar em um ponto de encontro entre a arte e a ciência. Desde a infância aprendemos na escola disciplinas separadamente, sendo que na arte sempre se prezava pela subjetividade, criatividade e interpretação, e nas disciplinas científicas, como a Química e a Matemática, valorizava-se sempre a razão, o método e a obtenção de resultados concretos. Será que é possível aumentar o interesse dos nossos alunos pela relevante história da Ciência? E como as aulas de Química com arte poderão contribuir para isso? O desenvolvimento da inteligência não é simples questão de associações empíricas, mas uma construção na qual o sujeito, em cada estágio do desenvolvimento produz novidades, diferentes do que existia antes, porém construídas a partir das anteriores. (Tocantins, 2022, p. 187).

Fonte: as autoras (2026).

Ao analisar os documentos, percebe-se que não apresentam a ciência de uma única maneira; pelo contrário, os mesmos revelam diferentes formas de compreendê-la, como se estivessem atravessados por concepções que ora enxergam a ciência como resultado pronto e acabado, ora tentam reconhecê-la como um processo em constante construção, mesmo que de uma forma tímida.

Os excertos IX e XVI demonstram uma ênfase predominante nos resultados consolidados da ciência, ainda que proponham a análise de conteúdos relevantes para a Biologia, ambos estruturam-se a partir da centralidade de marcos e contribuições já legitimadas historicamente. Ademais, esse direcionamento reforça uma compreensão da ciência como corpo estável de conhecimentos, transmitido como herança cultural acabada. Nesse sentido, a ausência de problematizações explícitas sobre controvérsias e disputas teóricas contribui para a construção de uma narrativa linear e cumulativa do saber científico.

Essa abordagem distancia-se de uma perspectiva histórico-filosófica da ciência, que compreende o conhecimento como produção humana situada. Como afirmam Guarnieri et al. (2021):

> a humanização das ciências é um dos fatores que mais se destacam dentro da utilização de uma abordagem histórico-filosófica, aproximando-a tanto dos estudantes quanto dos professores à medida que estes compreendem que os responsáveis pelo processo científico são pessoas também fadadas ao erro e às influências políticas, econômicas, sociais e culturais de seu tempo (Guarnieri et al., 2021, p. 335).

Ao não explicitar tais dimensões nos excertos IX e XVI, o documento tende a invisibilizar a ciência como prática social, reforçando assim uma visão descontextualizada do conhecimento. Além disso, ao enfatizar contribuições consideradas fundamentais para a consolidação da Biologia enquanto ciência, como apresenta no excerto número XVI, o texto curricular pode reforçar uma narrativa heroica e individualizante do desenvolvimento científico. Essa perspectiva sustenta a ideia de que a ciência avança por meio de grandes descobertas isoladas, produzidas por figuras excepcionais, obscurecendo assim os processos coletivos e as influências externas que moldam a produção do conhecimento.

A ênfase no produto final contrasta com a compreensão de ciência como movimento dialético entre teoria e prática. Conforme destaca Santos (2015, p. 61) "o conhecimento estabelecido pode ser testado. A ciência elabora teorias que respondem às demandas da prática. Não se pode falar de ciência essencialmente teórica ou prática. O saber científico é a relação dialética entre prática e teoria". Assim, ao privilegiar os resultados consolidados sem explicitar o percurso investigativo que os constituiu, os documentos tendem a enfraquecer a compreensão da ciência como processo em permanente revisão, marcado por testes, reformulações e rupturas.

Por outro lado, o excerto número XXIII sinaliza uma inflexão importante ao propor a aproximação entre ciência e arte e ao questionar as formas tradicionais de organização disciplinar do conhecimento. Ao afirmar que "o desenvolvimento da inteligência não é simples questão de associações empíricas, mas uma construção na qual o sujeito, em cada estágio do desenvolvimento produz novidades, diferentes do que existia antes, porém construídas a partir das anteriores" (Tocantins, 2022, p. 187), o documento reconhece o caráter construtivo e histórico da aprendizagem e, por extensão, da própria ciência. Dessa forma, essa formulação rompe com a ideia de uma mera transmissão de conteúdos e aproxima-se de concepções construtivistas e processuais.

Entretanto, mesmo nesse caso, observa-se que a problematização permanece mais no plano discursivo do que no plano operacional; uma vez que, o excerto número XXIII aponta para a necessidade de integrar ciência, criatividade e história, mas não explicita estratégias metodológicas que assegurem a efetivação dessa proposta no cotidiano escolar. Assim, embora haja um deslocamento teórico em direção a uma concepção mais dinâmica da ciência, persiste certa fragilidade na materialização pedagógica dessa perspectiva.

De modo geral, os documentos analisados oscilam entre uma concepção tradicional, centrada na apresentação do produto científico como verdade consolidada, e uma abordagem que reconhece a dimensão processual e humana da ciência. Ademais, essa oscilação revela não apenas divergências internas no próprio documento curricular, mas também a permanência de disputas epistemológicas no campo do ensino de Ciências.

1.4. Categoria visões diacrônicas e/ou anacrônicas da ciência

A categoria "visões diacrônicas e/ou anacrônicas da ciência", busca identificar de que maneira os documentos analisados situam o conhecimento científico em relação ao tempo histórico. O Quadro 5 apresenta excertos dos Documentos Curriculares do Tocantins e Eletivas que evidenciam essas formas de abordagem.

Quadro 5- Categoria visões diacrônicas e/ou anacrônicas da ciência.

Documento	Excertos
DCT-TO (EFII) Ciências Humanas e Ensino Religioso	II- Outra vertente que traduz a realidade tocantinense dentro de um contexto histórico refere-se aos povos indígenas que compõem o estado e para maiores conhecimentos sugere-se que o professor conheça o livro, "Os Akroá e outros povos indígenas na fronteira do sertão". (Tocantins, 2021b, p. 57)/ DCTEF- Ciências humanas e Ensino religioso.
DCT-TO (EM) Ciências da Natureza e suas Tecnologias	XVIII- É importante destacar o papel dos autores clássicos que tiveram presença fundamental no desenvolvimento do estudo da biologia, Aristóteles, com seu estudo da zoologia. (Tocantins, 2021b, p.22)/ DCTEM- Ciências da Natureza e suas Tecnologias.
Eletivas do Ensino Médio 2022/1	XXV- Confecções de cartazes- Desenvolver a relação entre a moda e o contexto histórico através da linha do tempo. (Tocantins, 2022, p. 62)/ Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.
	XXVI- Contexto histórico da Inglaterra: chegada dos normandos. (Tocantins, 2022, p. 91)/ Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.
	XXVII- Elementos da linguagem e materialidades em diferentes contextos da Arte; Processos de criação individuais e coletivos. Organizar na linha do tempo de um contexto histórico, obras de arte nas diversas técnicas: Desenho, Pintura, Colagem e Gravura. Propor a fruição e apreciação das obras observando o contexto, os elementos, a materialidade e o processo criativo. (Tocantins, 2022/1, p. 197)/ Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.

Fonte: as autoras (2026).

Os excertos analisados revelam que os documentos curriculares oscilam entre diferentes modos de compreender a historicidade do conhecimento, evidenciando tensões entre abordagens efetivamente diacrônicas e formulações que recaem em perspectivas simplificadas ou anacrônicas da ciência. O excerto II, ao sugerir o estudo dos povos indígenas no contexto histórico tocantinense, aponta para uma perspectiva diacrônica, na medida em que reconhece os sujeitos históricos inseridos em processos sociais específicos. Ainda que de forma breve, há a indicação de que o conhecimento deve ser situado no tempo e no espaço, o que contribui para romper com visões universalizantes e descontextualizadas.

Entretanto, o excerto número XVIII, ao destacar Aristóteles como figura central no desenvolvimento da Zoologia, evidencia uma abordagem potencialmente anacrônica; a simples

menção ao "papel fundamental" do autor clássico, sem problematizar os limites históricos de suas concepções, as rupturas epistemológicas posteriores ou os contextos socioculturais que moldaram seu pensamento, tende então a apresentar uma visão linear e cumulativa da ciência. Nesse sentido, corre-se o risco de reforçar uma narrativa de progresso contínuo e descontextualizado, em que o passado é mobilizado apenas como marco inaugural, e não como construção situada, atravessada por disputas e condicionantes históricos.

Os excertos XXV, XXVI e XXVII, por sua vez, ao proporem o uso de linhas do tempo e a articulação entre moda, arte e contexto histórico, sinalizam para estratégias pedagógicas que podem favorecer a compreensão processual do conhecimento. A ênfase na organização temporal e na relação entre produção cultural e contexto sugere uma tentativa de romper com abordagens fragmentadas. Contudo, tais propostas aparecem de modo prescritivo e instrumental, centradas na atividade de confecção de cartazes, mais do que na problematização crítica dos processos históricos e epistemológicos envolvidos.

É justamente nesse ponto que se torna fundamental retomar a reflexão de El-Hani (2006, p. 2), quando afirma que "não se trata somente de incluir uma abordagem dos processos de construção do conhecimento científico no Ensino de Ciências, mas de considerá-los no contexto histórico, filosófico e cultural em que a prática científica tem lugar." A análise dos documentos evidencia que, embora haja menções ao contexto histórico, nem sempre ele é tratado como dimensão constitutiva do conhecimento científico; e em muitos casos, o contexto aparece como uma ilustração, e não como um elemento estruturante da própria produção do saber.

Além disso, observa-se que, especialmente nas Eletivas, os conteúdos são previamente delimitados e organizados de forma normativa, sem explicitação de fundamentos teórico-metodológicos que orientem o professor quanto à abordagem histórica e epistemológica adequada. Ademais, essa configuração pode limitar a autonomia docente, reduzindo o trabalho pedagógico à execução de propostas já formatadas, em vez de fomentar a reflexão crítica sobre as concepções de ciência subjacentes ao currículo.

1.5. Categoria influência de outras ciências no processo científico

A categoria "influência de outras ciências no processo científico", busca identificar de que maneira os documentos analisados evidenciam relações entre a produção do conhecimento científico e outras áreas do saber, como a Arte e a História. O Quadro 6 apresenta excertos das Eletivas do Ensino Médio que indicam propostas de articulação entre diferentes campos do conhecimento.

Quadro 6- Categoria influência de outras ciências no processo científico.

Documento	Excertos
Eletivas do Ensino Médio 2022/1	XXIII- À primeira vista parece difícil pensar em um ponto de encontro entre a arte e a ciência. Desde a infância aprendemos na escola disciplinas separadamente, sendo que na arte sempre se prezava pela subjetividade, criatividade e interpretação, e nas disciplinas científicas, como a Química e a Matemática, valorizava-se sempre a razão, o método e a obtenção de resultados concretos. Será que é possível aumentar o interesse dos nossos alunos pela relevante história da ciência? E como as aulas de Química com arte poderão contribuir para isso? O desenvolvimento da inteligência não é simples questão de associações empíricas, mas uma construção na qual o sujeito, em cada estágio do desenvolvimento produz novidades, diferentes do que existia antes, porém construídas a partir das anteriores. (Tocantins, 2022, p. 187). /Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.
	XXV- Confecção de cartazes- Desenvolver a relação entre a moda e o contexto histórico através da linha do tempo. (Tocantins, 2022, p. 62)/ Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.
	XXVI- Contexto histórico da Inglaterra: chegada dos normandos. (Tocantins, 2022, p. 91)/ Eletivas 2022/1 Portfolio sugestivo, Unidades curriculares.
	XXVII- Elementos da linguagem e materialidades em diferentes contextos da Arte; processos de criação individuais e coletivos. Organizar na linha do tempo de um contexto histórico, obras de arte nas diversas técnicas: Desenho, Pintura, Colagem e Gravura. Propor a fruição e apreciação das obras observando o contexto, os elementos, a materialidade e o processo criativo. (Tocantins, 2022, p. 197)/ Eletivas 2022/1 Portfólio sugestivo, Unidades curriculares.

Fonte: as autoras (2026).

Os excertos reunidos na categoria Influência de outras Ciências no Processo Científico revelam um esforço discursivo de aproximação entre diferentes áreas do conhecimento; o excerto XXIII, ao propor a articulação entre Arte e Ciência, questiona a fragmentação disciplinar historicamente consolidada na escola e sugere que o diálogo entre subjetividade e racionalidade poderia ampliar o interesse dos estudantes pela História da Ciência. No entanto, embora o texto problematize a separação entre arte e disciplinas científicas, essa integração permanece no campo das intenções pedagógicas e não avança para uma explicitação consistente de como a Arte, enquanto campo epistemológico, influencia efetivamente o desenvolvimento do conhecimento científico.

A própria formulação do documento evidencia essa limitação, ao afirmar que, historicamente, as disciplinas foram ensinadas de modo fragmentado e que a inteligência é uma construção processual, o texto sugere superação dessa lógica, mas não apresenta fundamentos teóricos mais robustos que sustentem tal integração. Nesse sentido, reforça-se a crítica de que "é indiscutível a necessidade da inclusão de elementos no ensino onde o conhecimento científico seja visto como um processo histórico" (Pagliarini, 2007, p. 18). Embora o documento aponte

para essa necessidade, ele não a concretiza de maneira estruturada, permanecendo em um nível metodológico e não epistemológico.

Nos excertos XXV, XXVI e XXVII, a interdisciplinaridade aparece por meio de estratégias como confecção de cartazes, organização de linhas do tempo e análise de obras de arte em seus contextos históricos. Essas propostas indicam uma preocupação com a contextualização histórica e cultural, o que, em princípio, representa um avanço em relação a abordagens puramente técnicas ou conteudistas. Contudo, essas atividades tendem a assumir um caráter ilustrativo; a História e a Arte funcionam como pano de fundo para organizar conteúdos, mas não como campos que tensionam, transformam ou condicionam a produção científica.

Todavia, há uma fragilidade conceitual, pois, a influência de outras ciências no processo científico não é discutida em termos de circulação de ideias, disputas paradigmáticas, condicionantes sociais ou impactos filosóficos; não se problematiza, por exemplo, como movimentos artísticos influenciaram visões de mundo científicas, ou como transformações históricas redefiniram objetos e métodos das ciências. A interdisciplinaridade apresentada é centrada em atividades e não centrada na constituição do próprio conhecimento.

Assim, os documentos revelam uma tensão; pois, os mesmos reconhecem, ainda que implicitamente, que o conhecimento científico não é neutro nem isolado, mas deixam de explorar as implicações dessa constatação. Ao não explicitar como outras áreas interferem na formulação de teorias, na definição de problemas e na validação de saberes, mantêm-se próximos de uma concepção ainda compartimentalizada da ciência, apenas revestida por práticas integradoras.

Em síntese, embora haja indícios de abertura ao diálogo interdisciplinar, as propostas analisadas não demonstram de forma clara e fundamentada como outras ciências influenciam o processo científico. A integração aparece como estratégia pedagógica, mas não como princípio epistemológico estruturante é justamente nessa lacuna que reside o principal limite dos documentos analisados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos documentos curriculares do Tocantins e dos Portfólios de Eletivas revela que, embora haja esforços para abordar diferentes aspectos da ciência, predominam visões tradicionais que valorizam mais os produtos e nomes de autores do que os processos científicos e isso faz com que a ciência seja apresentada como algo pronto, sem mostrar como se constrói ao longo do tempo. Contudo, observamos certa diversidade; pois, enquanto algumas categorias enfatizam descobertas históricas sem contextualização, outras tentam aproximar os alunos do processo investigativo, incluindo iniciativas de integração entre arte e ciência. Observamos,

entretanto, que os currículos ainda tratam a ciência de forma fragmentada e superficial, mas também apresentam possibilidades, especialmente quando propõem atividades que aproximam os alunos do processo histórico e criativo da ciência.

Portanto, a partir dessa análise, fica claro que trabalhar a ciência como um processo dinâmico, coletivo e interdisciplinar pode contribuir para uma aprendizagem mais crítica dos estudantes.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Federal do Tocantins (UFT), por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFT).

REFERÊNCIAS

ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; BELTRAN, Maria Helena Roxo; FERRAZ, Márcia Helena Mendes. A historiografia contemporânea e as ciências da matéria: uma longa rota cheia de percalços. *In:* ALFONSO-GOLDFARB, Ana Maria; BELTRAN, Maria Helena Roxo (Orgs.). **Escrevendo a História da Ciência:** tendências, propostas e discussões historiográficas. São Paulo: EDUC, 2004.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, jan. 2005.

BRASIL. **Lei nº 13.415/2017**. Altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9.394/1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2018.

CARNEIRO, Maria Helena Silva; GASTAL, Maria Luiza**. História e filosofia das ciências no ensino de biologia**. *Ciência educ.* [online]. 2005, vol.11, n.01, pp.33-40. ISSN 1516-7313. GIL, Antônio Carlos, 1946**. Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed.-São Paulo: Atlas, 2002.

EL-HANI, Charbel Niño. Notas sobre o ensino de história e filosofia das ciências na educação científica de nível superior. *In:* SILVA, C. C. (org.). *História e filosofia da ciência no ensino de ciências: da teoria à sala de aula.* São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. p. 3-21.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. **Revista Ideação,** v. 10, n. 1, p. 41-62, 2008.

GUARNIERI, Patricia Vecchio et al. História e Filosofia na Educação Básica: reflexões a partir da Base Nacional Comum Curricular. **Alexandria,** Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 331-356, nov. 2021.

LIPORINI, Thalita Quatrocchio. Documento Curricular do Território do Tocantins para a Etapa do Ensino Médio: apontamentos iniciais sobre a disciplina escolar Biologia à luz da pedagogia histórico crítica. *In:* BARBOSA, Alessandro Tomaz; SILVA, Karolina Martins Almeida e; LIPORINI, Thalita Quatrocchio; MARIN, Yonier Alexander Orozco (Orgs.). **Ensino de Biologia no Contexto Tocantinense:** currículo, práticas e experiências. Araguaína: EDUFNT, 2024. p. 53-72.

SANTOS, César Sátiro. **Ensino de ciências:** Abordagem histórico-crítica. Campinas, SP: Armazém do Ipê. (autores associados) 2005.

TOCANTINS (TO). Secretaria Estadual de Educação e Cultura. **Documento Curricular do Tocantins - etapa Ensino Fundamental:** Cadernos 01, 02, 03 e 04. Palmas: SEDUC, 2021a.

TOCANTINS (TO). Secretaria Estadual de Educação e Cultura. **Documento Curricular do Tocantins - etapa Ensino Médio:** Caderno 01, 02, 03 e 04. Palmas: SEDUC, 2021b.

MAURENTE, Viviane Maciel Machado; MOLINA, Jorge Alberto; LUZ, Arisa Araujo. A história e filosofia da ciência na educação básica brasileira: Por um processo de construção do conhecimento científico na escola. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, V.16, n. 4, p. 2379-2394. Out./Dez. 2021.

PAGLIARINI, Cassiano Rezende. **Uma análise da história e filosofia da ciência presente em livros didáticos de física para o ensino médio**. 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado- Programa de Pós Graduação em Ciências - Física Básica. Área de Concentração: Ensino de Física) - Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PRESTES, Maria Elice Brzezinsk; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Introdução: A importância da história da ciência na educação científica. *Filosofia e História da Biologia*, [s. l.], v. 4, p. 1-16, 2009.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. 2. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009

VIDAL, Paulo Henrique Oliveira; PORTO, Paulo Alves**.** A história da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007**. Ciência e educação**, v. 18, n.2,p.291-308, 2012.

ZANK, Débora Cristine Trindade; MALANCHEN, Júlia. A Base Nacional Comum Curricular do ensino médio e o retorno da pedagogia das competências: uma análise baseada na pedagogia histórico crítica. *In:* MALANCHEN, Júlia; MATOS, Neide da Silveira Duarte de; ORSO, Paulino José (Orgs.). **A pedagogia histórico-crítica, as políticas educacionais e a Base Nacional Comum Curricular**. Campinas: Autores Associados, 2020. p. 131-160.